



Centraal Planbureau
Planbureau voor de Leefomgeving

Nederland in 2030 en 2050: Twee referentiescenario's

TOEKOMSTVERKENNING • WELVAART EN LEEFOMGEVING



Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's

Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving

Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's

CPB/PBL

**Toekomstverkenning Welvaart
en Leefomgeving**

**Nederland in 2030 en 2050:
twee referentiescenario's**

© Planbureau voor de Leefomgeving
en Centraal Planbureau
Den Haag, 2015
PBL-publicatienummer: 1689

Omslagfoto's/uitsneden

Van links naar rechts:

David Rozing / Hollandse Hoogte
Bart van Overbeeke / Hollandse Hoogte
Olaf Kraak Fotografie / Hollandse Hoogte
Peter Hiliz / Hollandse Hoogte
Rob Niemantsverdriet / Rotterdam NL
Peter Hiliz / Hollandse Hoogte

Auteurs

Ton Manders (PBL) en Clemens Kool (CPB)

Eindredactie en productie

Uitgeverij PBL

Contact

ton.manders@pbl.nl
c.j.m.kool@cpb.nl

Vormgeving en opmaak

Textcetera, Den Haag

Figuren

Beeldredactie PBL

Druk

Xerox/OBT

U kunt de publicatie downloaden via de website www.wlo2015.nl. Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: CPB/PBL (2015), *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Planbureau.

De Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's is onderdeel van de serie 'Welvaart en Leefomgeving' (WLO) van het Planbureau voor de Leefomgeving en het Centraal Planbureau.

Projectleiding WLO

Ton Manders (PBL), Clemens Kool (CPB), Free Huizinga (CPB)

Stuurgroep WLO

Directie PBL en CPB

Inhoud

Voorwoord 7

Samenvatting 9

1 Inleiding 12

2 Hoe is de WLO tot stand gekomen? 16

2.1 Modulaire aanpak 16

2.2 Beleidsarme scenario's 17

2.3 Rustige scenario's 18

2.4 Beperkingen van de WLO 20

3 Wat vertellen de scenario's? 22

3.1 De internationale omgeving 22

3.2 Bevolking en huishoudens in 2030 en 2050 24

3.3 Macro-economie 26

3.4 Regionale ontwikkelingen en verstedelijking 28

3.5 Mobiliteit 31

3.6 Klimaat en energie 36

3.7 Landbouw 39

4 Literatuur 42

Voorwoord

Beleid wordt gemaakt voor de toekomst. Maar die toekomst gaat gepaard met grote onzekerheden. Voor beleidsmakers is het een uitdaging om voor een zo onzekere toekomst robuust beleid te ontwikkelen. Sinds 2006 schetsen de scenario's in de studie 'Welvaart en Leefomgeving' mogelijke toekomstbeelden die beleidsmakers enig houvast geven. Anno 2015 en een economische crisis verder, hebben departementen behoefte aan een nieuwe toekomstverkenning.

In de nieuwe 'WLO' presenteren het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving twee mogelijke toekomstbeelden voor Nederland. Voor een Nederland waarin huidige en toekomstige generaties moeten leven, wonen en werken. Deze toekomstbeelden kunnen beleidsopgaven zichtbaar maken waar de samenleving de komende decennia voor gesteld wordt, op het gebied van woningbouw, infrastructuur, energie en landbouw. De geschetste toekomstbeelden zijn ook bedoeld als een gezamenlijke basis voor het beoordelen van beleidsvoorstellen.

De WLO 2015 heeft een modulaire opzet. In een zestal thematische cahiers komen achtereenvolgens de volgende onderwerpen aan de orde:

1. Bevolking
2. Macro-economie
3. Regionale ontwikkelingen en verstedelijking
4. Mobiliteit
5. Klimaat en energie
6. Landbouw

Op basis van twee integrale referentiescenario's wordt voor elk thema een mogelijke toekomst geschetst. Daarnaast zijn per thema aanvullende onzekerheidsverkenningen uitgevoerd.

Een zevende cahier, *Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*, vat de geschetste toekomst van de zes thema's samen. Daarnaast heeft de WLO een zogenoemde Bijsluiter, die onder andere aangeeft hoe de referentiescenario's kunnen worden gebruikt in maatschappelijke kosten-batenanalyses van beleidsplannen.

Voor de WLO hebben het CPB en PBL dankbaar gebruikgemaakt van de input van externe deskundigen en vertegenwoordigers van departementen.

Laura van Geest
Directeur CPB

Hans Mommaas
Directeur PBL

Samenvatting

Met de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (WLO) kijken het CPB en het PBL vooruit naar de jaren 2030 en 2050. We brengen demografische en economische trends in beeld en analyseren ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving. Daarbij ligt de focus op vier brede thema's: *regionale ontwikkelingen en verstedelijking, mobiliteit, klimaat en energie en landbouw*.

In deze WLO ontwikkelen we twee referentiescenario's: Hoog en Laag. Scenario Hoog combineert een hoge economische groei van 2 procent per jaar met een relatief sterke bevolkingsaanwas. En in scenario Laag gaat een gematigde economische groei van 1 procent per jaar samen met een beperkte demografische ontwikkeling. Deze referentiescenario's zijn beleidsarm ingevuld. Ze bieden daardoor een inzicht in toekomstige knelpunten en kansen en vormen zo een kader om na te denken over (toekomstig) beleid. Hieronder vatten we kort de zes thema's samen.

Demografie

Vergrijzing is een van de belangrijkste demografische ontwikkelingen in de toekomst. Nu is nog één op de zes Nederlanders ouder dan 65 jaar; in 2050 geldt dat voor één op de vier. Als de bevolking van Nederland nog toeneemt, komt dat vooral doordat er meer migranten binnenkomen dan dat er mensen het land verlaten. Meer immigranten betekent ook dat er meer kinderen worden geboren. Het migratiesaldo is echter een zeer onzekere factor. In scenario Hoog zal de bevolking de komende decennia nog blijven groeien dankzij het positieve migratiesaldo: in 2050 wonen in Nederland ruim 2 miljoen meer mensen dan nu. In Laag is het migratiesaldo en de natuurlijke aanwas kleiner en zal de bevolking na 2030 krimpen.

Macro-economie

De Nederlandse economie lijkt veerkrachtig genoeg om op termijn weer evenwichtig te groeien. De ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit keert dan terug naar waarden van voor de crisis, afhankelijk van variatie in technologische en internationale ontwikkelingen. Maar zelfs in het scenario Hoog zal de groei vanwege demografische ontwikkelingen achterblijven bij wat we in de afgelopen decennia hebben gezien. Weliswaar heeft de verhoging van de pensioenleeftijd een positief effect op de potentiële beroepsbevolking, maar dat is op termijn onvoldoende om het drukkende effect van lagere bevolkingsgroei en vergrijzing te compenseren.

Regionalisering en verstedelijking

Er zijn goede argumenten om te veronderstellen dat de steden in de toekomst blijven groeien. Niet alleen omdat de trek naar de stad doorzet, maar ook doordat de bevolking in de Randstad en andere steden relatief jong is, en kinderen krijgt. In scenario Hoog, waarin sprake is van een relatief sterke concentratie, groeit de bevolking in de Randstad anderhalf keer zo hard als de totale Nederlandse bevolking. In regio's in Limburg, Zeeland en Groningen treedt er bevolkingskrimp op. Het is ook denkbaar dat de trek naar de stad afzwakt en op termijn kan omdraaien. In het scenario Laag, met een afzwakkende concentratie, daalt de bevolking in acht van de twaalf provincies. De provincies Zeeland, Limburg en Drenthe krijgen dan te maken met een bevolkingskrimp van meer dan 10 procent tussen 2012 en 2050. Groei is met andere woorden in de meeste delen van het land geen vanzelfsprekendheid meer. Omdat huishoudens kleiner worden, zal het aantal huishoudens in de meeste regio's nog wel toenemen.

Mobiliteit

Nederlanders leggen steeds meer kilometers af. In de auto, maar ook met het openbaar vervoer en op de fiets. Ook het vrachtvervoer groeit, met name het internationale transport profiteert van de groei van de (wereld)handel. Tot 2030 zijn er nog substantiële verbeteringen in het infrastructuurnetwerk voorzien. Bij het Lage scenario blijft de filedruk (congestie) daardoor onder of rond het niveau van de afgelopen jaren. In het Hoge scenario loopt de congestie na 2030 weer op, vooral in de Randstad. Onder invloed van wereldwijde groei van bevolking en economie groeit de vraag naar luchtvaart snel. In het scenario Hoog is deze groei sneller dan de bestaande geluidrestricties toelaten. Weliswaar kan het aantal vluchten op Schiphol nog groeien als vliegtuigen stiller worden, maar die ruimte is in scenario Hoog onvoldoende om de vraag volledig te accommoderen. Die beperkte ruimte treft vooral overstappassagiers en vrachtverkeer.

Klimaat en energie

Nederland (en Europa) staan aan de vooravond van een trendbreuk in het energiegebruik en de daarbij behorende energieproductie. Die trendbreuk is het gevolg van bindende Europese afspraken om de emissieruimte voor broeikasgassen in 2030 met 40 procent te verlagen ten opzichte van 1990. Hoewel met name in het scenario Hoog ambitieus klimaatbeleid is verondersteld, valt de tweegradendoelstelling buiten de bandbreedte die de scenario's omspannen. Het aandeel hernieuwbare energie neemt snel toe. Toch zal de energievoorziening nog lang sterk blijven leunen op fossiele energie. Afvang en ondergrondse opslag van CO₂ (CCS) is dan een optie om sterke emissiereducties tot stand te brengen. Na 2030, als stringent klimaatbeleid doorzet, zal de CO₂-prijs verder oplopen.

Landbouw

De landbouw blijft de grootste grondgebruiker in Nederland, al is er een lichte afname van het areaal door uitbreiding van de gebouwde omgeving en meer ruimte voor natuur. De Europese milieuregels beperken in beide scenario's de milieudruk. Emissies van ammoniak, lachgas, fijnstof en stikstofoxide dalen. Voor vermestende stoffen (fosfaat en nitraat) daalt de belasting in de intensievere landbouwgebieden nauwelijks. In scenario Hoog veronderstellen we dat de consument vaker bereid is te betalen voor andere productiewijzen, hetgeen leidt tot een iets extensievere landbouw. Dit kan lokaal positief uitwerken voor de natuurwaarde en de waterkwaliteit.

1

Inleiding

Hoe ziet de toekomst er uit; wat komt er op Nederland af? Wat is onvermijdelijk en wat is de speelruimte voor het beleid? Het inzicht dat deze onzekerheden de toekomst bepalen, biedt Nederland juist de kans om zich voor te bereiden op die toekomst. In de toekomstverkenning *Welvaart en Leefomgeving* (WLO) kijken het PBL en het CPB vooruit naar de jaren 2030 en 2050. Deze verkenning richt zich op de fysieke leefomgeving. We kijken daarbij naar vier brede thema's: *regionale ontwikkelingen en verstedelijking, mobiliteit, klimaat en energie* en, ten slotte, *landbouw*. Er komen allerlei vragen aan de orde, zoals: Wat betekenen vergrijzing en migratie voor wonen en werken in Nederland? Is er in de stedelijke omgeving voldoende ruimte voor nieuwe woningen? Waar treedt er krimp op? Leidt mobiliteit tot meer files? Loopt Schiphol tegen geluidbeperkingen op? Hoe ziet de energievoorziening er uit? Is er nog ruimte voor landbouw en natuur?

De toekomst is te onzeker om één voorspelling te doen. Scenario's kunnen helpen om beter voorbereid te zijn op de toekomst of, beter gezegd, op meerdere toekomst. Scenario's leggen fundamentele onzekerheden bloot. Nu zijn er tal van onzekerheden en er zijn vele toekomstverhalen te vertellen. Ervaring uit eerdere verkenningen leert dat de focus op twee scenario's in de beleidspraktijk goed werkt (zie ook het kader *Behoeftte van departementen* en bijvoorbeeld de recente Shell-scenario's (Shell, 2013)).

In deze WLO werken we twee referentiescenario's uit: Hoog en Laag. Het Hoge scenario combineert een relatief sterke economische groei van 2 procent per jaar met een relatief sterke bevolkingsaanwas, in scenario Laag gaat een gematigde economische groei van 1 procent per jaar samen met een beperkte demografische ontwikkeling. De twee scenario's omspannen een aantal mogelijke ontwikkelingen: ze vormen een bandbreedte waarbinnen zich de toekomst met enige waarschijnlijkheid zal afspelen.

Behoeftte van departementen

De departementen die beleid voeren voor de fysieke leefomgeving zijn de belangrijkste gebruikers van deze toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving. De ministeries van IenM, EZ en BZK hebben de planbureaus, op basis van hun ervaringen met de vorige WLO-scenariostudie, (CPB, MNP,RPB, 2006), enkele aandachtspunten meegegeven (IenM 2013). De departementen onderstrepen het belang van een integrale toekomstverkenning. Ze hebben behoefte aan omgevingsscenario's die laten zien wat er op Nederland afkomt. Naast een breed toepasbare, algemene basis voor de beleidsontwikkeling, zal de studie ook een referentie vormen voor beleidsterreinspecifieke scenariostudies. In vergelijking met de vorige WLO is er behoefte aan meer aandacht voor onzekerheden. Daarnaast kan de scenario-opzet van een nieuwe studie eenvoudiger zijn dan de WLO-2006, bijvoorbeeld door het gebruik van slechts twee scenario's. Het is een nadrukkelijke wens om in vergelijking met de WLO-2006 met meer 'rustige' scenario's te kunnen werken.

De scenario's bieden inzicht in toekomstige knelpunten en kansen en vormen zo een kader om na te denken over (toekomstig) beleid. Scenario's helpen om een visie en een beleidsdoel te formuleren. Zo is de WLO een bouwsteen voor de gewenste omgevingsvisie in het kader van de nieuwe Omgevingswet. Aan de hand van de scenario's kan ook worden onderzocht of bepaalde beleidsopties of maatregelen in de betreffende scenario's tot de gewenste effecten zullen leiden. De WLO-scenario's fungeren zo als een basis om de effecten van nieuw beleid te toetsen, bijvoorbeeld met een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Toekomstige koerswijzigingen van beleid mogen daarom geen rol spelen in de twee scenario's Hoog en Laag zelf.

Leeswijzer: acht WLO-cahiers

De WLO-2015 is onderverdeeld in zes thematische cahiers. Vier daarvan zijn gewijd aan de brede thema's op het terrein van de fysieke leefomgeving: *regionale ontwikkelingen en verstedelijking*, *mobiliteit*, *klimaat en energie* en, ten slotte, *landbouw*. Omdat de bevolkingsontwikkeling en de ontwikkeling van de macro-economische groei een belangrijke input vormen voor de fysieke leefomgeving hebben deze twee onderwerpen ook elk een eigen cahier: *demografie* en *macro-economie*. Bij elk van deze zes themacahiers verschijnt een achtergronddocument dat informatie geeft over de gedetailleerde onderbouwing en verantwoording van de gekozen benadering, de gebruikte modellen en de onderliggende veronderstellingen.

Aan het gebruik van de WLO-scenario's zitten de nodige haken en ogen. Daarom is er een begeleidend cahier geschreven over de toepassingsmogelijkheden van de WLO: de Bijsluiters. De aanwijzingen en richtlijnen in de bijsluiters moeten een goed gebruik van de WLO-scenario's bevorderen.

Waarom een (nieuwe) toekomstverkenning?

Het maken van een toekomstverkenning als de WLO is een complex en langdurig proces. Een besluit daartoe moet dan ook niet lichtzinnig worden genomen. Een tijdelijke mee-of tegenvaller is onvoldoende reden om scenario's te herzien. Maar als inzichten veranderen of als er nieuwe fundamentele onzekerheden zijn (als de wereld verandert), kan dat reden zijn om een nieuwe verkenning te maken. De recente financiële en economische crisis is zo'n majeure gebeurtenis met mogelijk gevolgen voor de lange termijn. Daarnaast hebben zich sinds de vorige WLO uit 2006 een aantal veranderingen voorgedaan die belangrijk zijn om mee te nemen in een nieuwe verkenning, zoals de sterk schommelende olieprijs, veranderde percepties ten aanzien van internationaal klimaatbeleid en concentratie van de bevolking in de Randstad. De vorige WLO is inmiddels bijna tien jaar oud; nieuwe gegevens en nieuwe kennis hebben er ook toe geleid dat de modellen waarmee we projecties maken, beter zijn dan indertijd.

Tot slot het voorliggende cahier 'Nederland in 2030 en 2050'. Hierin proberen we de thematische cahiers samen te vatten. We gaan in hoofdstuk 2 eerst kort in op enkele methodologische aspecten; hoe zijn de scenario's ontwikkeld? In hoofdstuk 3 beschrijven we de verhaallijnen en geven we een kwantitatieve uitwerking. Met andere woorden: wat vertellen de scenario's over de toekomst?

2

Hoe is de WLO tot stand gekomen?

In dit hoofdstuk belichten we enkele methodologische aspecten van de WLO en de referentiescenario's Hoog en Laag.

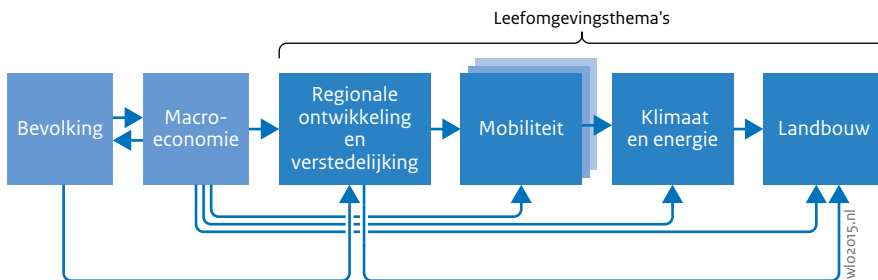
2.1 Modulaire aanpak

Zoals aangegeven in de leeswijzer wordt er gewerkt met een modulaire aanpak. In elke module worden de relevante onzekerheden van het betreffende thema verkend. Vervolgens wordt een invulling gekozen die is gebaseerd op een analyse van de huidige stand van zaken, ontwikkelingen in het verleden, literatuuronderzoek en inzichten van experts. Dit leidt tot een consistente redenering in elk scenario. We gebruiken veelal modellen om de scenario's van cijfers te voorzien. Op deze manier reiken de modules bouwstenen aan voor de integrale referentiescenario's Hoog en Laag. De referentiescenario's zijn de rode draden die de verschillende modules met elkaar verbinden.

Er is sprake van samenhang tussen de modules. Zo kan de toekomstige ontwikkeling van het aantal inwoners, huishoudens, werkenden en banen per regio niet los worden gezien van het totaal aantal inwoners, huishoudens, werkenden en banen in heel Nederland. En de vervoersvraag in de toekomst wordt in belangrijke mate bepaald door basale drijvende krachten zoals bevolkingsontwikkeling, macro-economische ontwikkelingen, ruimtelijke patronen en internationale ontwikkelingen rondom klimaat en energie.

Die onderlinge afhankelijkheid impliceert ook een zekere natuurlijke volgorde waarin de integrale scenario's zijn opgebouwd (zie ook figuur 2.1). Allereerst zijn in de module *Demografie* bevolkingsscenario's uitgewerkt. Die cijfers zijn in module *Macro-economie* gebruikt om projecties voor economische ontwikkeling en werkgelegenheid te maken. De output van deze twee modules is vervolgens input voor de vier leefomgevingsthema's. Ook tussen de vier leefomgevingsthema's bestaan onderlinge afhankelijkheden. Regionale cijfers over wonen en werken, samen met de macro-economische en demografische cijfers, staan aan de basis van de andere modules die in de WLO worden onderscheiden: *mobiliteit* (personenmobiliteit, goederenvervoer en luchtvaart), *klimaat en energie*, en *landbouw*.

Figuur 2.1
Samenhang tussen de modules



Bron: PBL/CPB

Er is maar in beperkte mate sprake van terugkoppeling. Zo heeft economische groei invloed op migratie, geboorte en sterfte. Ook kan verstedelijking, zoals berekend in de module *Regionale verschillen en verstedelijking*, tot een hogere productiviteit leiden, wat vervolgens weer de economische groei aanjaagt. De invloed van dit soort agglomeratie-effecten is echter relatief klein in vergelijking met andere factoren (CPB/PBL 2015). Daarom is deze terugkoppeling niet expliciet meegenomen in de scenario's van het cahier Macro-economie. Wel zijn bepaalde veronderstellingen voor elke module gelijk; zo wordt in elke module dezelfde olieprijs gehanteerd.

2.2 Beleidsarme scenario's

In beginsel worden de referentiescenario's beleidsarm ingevuld; nieuw beleid laten we zo veel mogelijk buiten beschouwing. De scenario's zijn immers bedoeld om knelpunten zichtbaar te maken en om nieuwe beleidsvoorstellen en -maatregelen te analyseren. Ze bevatten dan ook geen stelselwijzigingen op welk terrein dan ook. Bestaand beleid en voorgenomen maatregelen (althans als de uitvoering daarvan vrijwel zeker is) kunnen wel onderdeel van de scenario's zijn. We noemen dat *minimaal gedifferentieerd trendmatig beleid*. Zo loopt in de scenario's de AOW-leeftijd op met de levensverwachting, en gaan we uit van de afspraken over geluidshinder rond Schiphol (de Aldersakkoorden). Impliciet gaan we ook uit van constante belastingdruk. Soms maken we een pragmatische keuze. Zo veronderstellen we dat er na het uitvoeren van de huidige plannen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) geen verdere wegwitbreiding plaatsvindt, ook al neemt de mobiliteit toe. Aan de andere kant veronderstellen we wel dat het nationale woningaanbod zich aanpast aan de nationale woningbehoefte. In de verschillende cahiers maken we expliciet welke aannames zijn gemaakt over beleid in de twee referentiescenario's (zie ook WLO – Bijsluiters).

Beleid op een hoger – supranationaal – schaalniveau nemen we mee; voor de Nederlandse overheid is dat immers één van de omgevingsonzekerheden. Een belangrijk voorbeeld van beleid dat voor Nederland als exogeen kan worden beschouwd is Europees (of mondiaal) klimaatbeleid. We veronderstellen dat Nederland zich conformeert aan internationale afspraken en beleid inzet om die afspraken na te komen. We moeten in de scenario's dus een veronderstelling doen over de ontwikkeling van dat buitenlandse beleid. Uitgangspunt is ons vooral te baseren op concrete afspraken en geïnstrumenteerd beleid. Een algemeen geaccepteerd doel is niet voldoende om als beleid in de scenario's te worden meegenomen (geen woorden maar daden).

2.3 Rustige scenario's

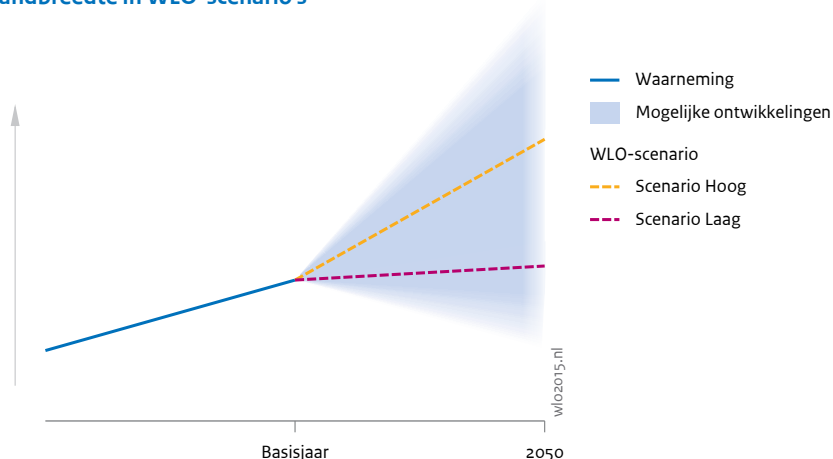
Door 'rustige' scenario's te ontwikkelen, ontstaat een bandbreedte die bruikbaar is voor het ontwikkelen van visies, het in kaart brengen van de beleidsopgave en voor het uitvoeren van MKBA's. Deze MKBA's geven informatie over de mate waarin bepaalde projecten of beleidsvoorstellen de welvaart verhogen.

De juiste bandbreedte is belangrijk. Een (te) grote bandbreedte maakt de scenario's minder geschikt om beleidsmaatregelen te beoordelen. In een scenario met extreem hoge groei zouden veel projecten positief uitpakken (er is een groot probleem en oplossen leidt waarschijnlijk tot welvaartswinst). In een scenario met extreem lage groei komen veel projecten niet 'uit' (welvaartsverlies). Als de economie bijvoorbeeld extreem hard groeit zal de mobiliteit toenemen en ook de filedruk. In zo'n scenario loont het om wegen te verbreden. Als de economie krimpt, is de wegverbreding niet nodig en zal zo'n investering tot welvaartsverlies leiden. Op basis van die twee extreme scenario's is het dan voor een beleidsmaker lastig om een keuze te maken.

Omgekeerd, als de scenario's dicht bij elkaar liggen, is de bandbreedte (te) klein. De kans is dan groot dat een beleidsvoorstel min of meer hetzelfde scoort in beide scenario's; de problemen zijn immers ongeveer even groot. Pakt het voorstel positief uit in beide scenario's, dan is de onterechte suggestie dat het wel goed zit. Door de smalle bandbreedte tussen de scenario's kan de werkelijke ontwikkeling gemakkelijk buiten die bandbreedte vallen en kan het beleidsvoorstel alsnog onrendabel blijken.

Wat is een goede bandbreedte? Wanneer is het scenario te hoog of juist niet laag genoeg? De kunst is om die bandbreedte zo te kiezen dat het gros van de denkbare ontwikkelingen erbinnen valt, maar dat er ruimte is voor minder waarschijnlijke ontwikkelingen erbuiten. Een scenario is echter geen voorspelling. In veel gevallen is het onmogelijk om waarschijnlijkheden te koppelen aan ontwikkelingen. We maken daarom een inschatting, gebaseerd op 'expert judgment' en historische ontwikkelingen. Zo is de invulling van de arbeidsproductiviteit, een cruciale drijfveer voor economische groei, gebaseerd op de spreiding in historische reeksen. Een directe relatie tussen de bandbreedte en de kansverdeling van de scenario's is er niet. Soms kunnen we wel iets zeggen over de kansverdeling. Voor de demografische projecties hebben we bijvoorbeeld gebruikgemaakt van de prognose-intervallen van het CBS. De bandbreedte voor

Figuur 2.2
Bandbreedte in WLO-scenario's



Bron: PBL/CPB

Thematische onzekerheidsverkenningen

De modulaire opzet biedt de mogelijkheid om thema-specifieke verkenningen te maken. Het kan bijvoorbeeld gaan om een andere plausibele combinatie van scenariokeuzes, zoals in de module Regionale ontwikkelingen en verstedelijking, waar we in een variant op het scenario Laag een sterke concentratie van de bevolking in de Randstad veronderstellen in plaats van een meer gematigde verdeling. Het kan ook gaan over onderwerpen waarvan de effecten nog te weinig uitgekristalliseerd zijn om ze standaard in de referentiepaden mee te nemen, zoals automatisch rijden. Ten slotte zijn er ook ontwikkelingen waar in beleidskringen discussie over is en die grote gevolgen kunnen hebben, maar die niet goed in de referentiescenario's passen. Voorbeelden zijn het eventuele wegvallen van de hub-functie van Schiphol (in de module Mobiliteit) of de implementatie van twee graden-klimaatbeleid (in de module Klimaat en energie). De keuze voor die aanvullende onzekerheidsverkenningen is getoetst bij departementen. De beleidsrelevantie staat voorop. Deze aanvullende onzekerheidsverkenningen hebben soms de vorm van een gevoeligheidsanalyse (kwalitatief en kwantitatief), soms leidt dat tot een uitgewerkte variant op de referentiescenario's.

de bevolkingstoename tussen scenario Hoog en scenario Laag correspondeert met het 67 procent onzekerheidsinterval uit de stochastische bevolkingsprognose van het CBS (zie WLO-cahier Demografie).

De keuze voor rustige scenario's heeft een prijs. We zoeken dus niet de randen van het speelveld op (geen uitbijters, geen 'best-' of 'worst' cases), maar maken inschattingen van wat in het Hoge scenario een realistische aanname is en wat in het Lage. De twee scenario's omspannen daarmee niet alle mogelijke uitkomsten. Het is denkbaar, maar minder waarschijnlijk, dat werkelijke ontwikkelingen buiten de bandbreedte van de twee scenario's zullen vallen. Figuur 2.2 geeft hiervan een gestileerd beeld. Overigens kunnen die minder waarschijnlijke scenario's voor het beleid relevant zijn. De verschillende thematische WLO-cahiers gaan in op dit soort varianten (zie kader Thematische onzekerheidsverkenningen).

Het uitgangspunt om rustige scenario's te ontwikkelen leidt in vergelijking met de WLO-2006 tot kleinere bandbreedtes. Grofweg is de bandbreedte tussen Hoog en Laag de helft van de bandbreedte tussen het hoogste en het laagste scenario in de WLO-2006.

2.4 Beperkingen van de WLO

Deze toekomstverkenning heeft een aantal beperkingen. Drie belangrijke beperkingen zijn i) het uitwerken van slechts twee, rustige, scenario's, ii) het inperken van het aantal beleidsterreinen, en iii) het niet zelf uitwerken van een buitenlandbeeld.

Door slechts twee scenario's uit te werken doen we misschien onvoldoende recht aan de (vele) fundamentele onzekerheden over toekomstige ontwikkelingen. Door rustige, beleidsarme scenario's te ontwikkelen bevestigen we in zekere mate de status quo. De onzekerheidsverkenningen bieden aanvullende inzichten. In de WLO-Bijsluiter wordt dieper ingegaan op de beperkingen (en de mogelijkheden) om op basis van deze twee referentiescenario's beleidsanalyses te doen.

Deze studie dekt veel relevante beleidsterreinen af, maar gaat niet in op alle terreinen van de fysieke leefomgeving. Zo worden in de Omgevingswet naast verkeer en vervoer en landbouw ook water, natuur en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen onderscheiden. Weliswaar gaat de WLO in op energie en landbouw, maar de analyse van natuur en water is beperkt. Natuurlijke hulpbronnen als metalen en andere mineralen vallen buiten het bestek van deze studie. Dit betekent dat voor een analyse over bijvoorbeeld circulaire economie deze WLO niet direct bruikbaar is. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor de woningmarkt en de markt van het commercieel vastgoed (kantoren, winkels). Deze markten zijn in het kader van deze WLO niet onderzocht. De WLO kan echter wel het startpunt zijn voor nadere analyses. De thema's waterveiligheid en zoetwatervoorziening zijn uitvoerig belicht in het Deltaprogramma aan de hand van de Deltascenario's en worden hier niet nader uitgewerkt (PBL 2013b).

Tabel 2.1

Aanvullende onzekerheidsverkenningen

Module	Onzekerheidsverkenningen	
	Kwalitatief	Kwantitatief
Demografie	<ul style="list-style-type: none"> – Migratie – Levensverwachting – Vruchtbaarheid 	
Macro-economie		
Regionale ontwikkelingen en verstedelijking		<ul style="list-style-type: none"> – Regionale spreiding in Hoog – Sterkere regionale concentratie in Laag
Mobiliteit		
Personenvervoer	<ul style="list-style-type: none"> – Sterke impact van ICT – Automatisch rijden – Deelauto's – Tweegradendoelstelling 	<ul style="list-style-type: none"> – Regionale spreiding in Hoog – Sterkere regionale concentratie in Laag – Hoge olieprijs in Hoog – Weinig klimaatbeleid in hoog
Vrachtvervoer	<ul style="list-style-type: none"> – Reshoring van productie – Ontwikkeling van nieuwe verbindingen voor internationale handel – Veranderingen in de logistieke concepten en organisatie – Tweegradendoelstelling 	
Luchtvaart	<ul style="list-style-type: none"> – Tweegradendoelstelling 	<ul style="list-style-type: none"> – Ruimere invulling Aldersakkoorden in Hoog – Wegvallen hubfunctie Schiphol in Laag
Klimaat en energie		<ul style="list-style-type: none"> – Tweegradendoelstelling met nadruk op centrale energie – Tweegradendoelstelling met nadruk op decentrale energie
Landbouw		<ul style="list-style-type: none"> – Burger aan zet – Landbouw aan zet

Anders dan bij de vorige WLO is er geen uitgebreid buitenlandbeeld gemaakt. We haken voor deze studie aan bij recente mondiale scenario's, zoals de SSP-scenario's van de OESO (OECD 2013). Ook is er geen uitgebreide sectoranalyse gedaan. We volgen min of meer de sectorontwikkeling zoals die in eerdere analyses is gebruikt (met name de WLO-2006, en voor de ontwikkeling van energie-intensieve sectoren de Nationale Energieverkenning 2015, Schoots en Hammingh, 2015). Er is voor gekozen om in deze WLO uit te gaan van gelijkblijvende (regionale) inkomensverschillen (CPB/PBL 2015a). De (mogelijke) toe- of afname van ongelijkheid en de gevolgen voor de fysieke leefomgeving blijven dan ook buiten beschouwing. Een nadere verkenning van dit onderwerp vergt een uitgebreide studie die binnen het bestek van de WLO niet mogelijk is.

3

Wat vertellen de scenario's?

In dit hoofdstuk gaan we in op de referentiescenario's Hoog en Laag. In scenario Hoog is sprake van snelle technologische groei en een groeiende bevolking, mede door sterke arbeidsmigratie. In scenario Laag zetten trage technologische vooruitgang en een krimpende bevolking een rem op de economische groei. Tabel 3.1 geeft een aantal basiskennmerken.

We presenteren de resultaten voor de zes WLO-thema's: Demografie, Macro-economie, Regionale ontwikkelingen en verstedelijking, Mobiliteit, Klimaat en energie, en Landbouw. De richtjaren zijn steeds: 2030 en 2050.¹ Voor we ingaan op de zes thema's, kijken we eerst kort naar ontwikkelingen over de grens.

3.1 De internationale omgeving

De focus in de scenario's ligt op de ontwikkeling in Nederland. We kunnen Nederland echter niet los zien van de ontwikkelingen in de rest van de wereld.

In het scenario Hoog is sprake van een relatief groot internationaal vertrouwen, met bijbehorende veiligheid, florerende handel, liberalisering, concurrentie en globalisering. Internationale samenwerking, zowel binnen Europa als tussen Europa en andere landen, is succesvol. Bovendien is daardoor sprake van een relatief snelle technologische ontwikkeling en een relatief hoge economische groei. Vanuit de VS stimuleren nieuwe ICT-toepassingen in de dienstensector en de zorg de productiviteit in sectoren die tot nu toe achterbleven. Europa pakt deze ontwikkelingen deels op. Van de financiële markten gaat een positieve invloed uit. Groei en handel versterken elkaar in de voornaamste regio's. De trendmatige bbbp-groei in de VS, Europa en ook Nederland blijft in dit scenario beperkt tot ongeveer 2 procent per jaar, vooral door demografische ontwikkelingen. De groei van de beroepsbevolking – inclusief migratie – en het aantal werkenden levert slechts een bescheiden bijdrage aan de groei. De echte groei zit in China, India en andere opkomende markten. Hervormingen in de EU zorgen ervoor dat Italië, Frankrijk, Portugal, Spanje en Griekenland een deel van hun achterstand op andere lidstaten inlopen. Noord-Europese landen profiteren van de groei op de interne markt voor diensten. Energieprijzen worden niet belemmerd door geopolitieke spanningen en

Tabel 3.1
Basisaannames referentiescenario's

Onzekerheid	Scenario Hoog	Scenario Laag
Demografie	Hoog migratiesaldo Sterke stijging levensverwachting, hoge vruchtbaarheid	Laag migratiesaldo Beperkte stijging levensverwachting, lage vruchtbaarheid
Economie	Sterkere groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Sterkere groei arbeidsproductiviteit Grotere dienstensector	Beperkte groei wereldeconomie en internationale handel Behoud concurrentiepositie, Gematigde groei arbeidsproductiviteit Kleinere dienstensector
Technologie	Snellere ontwikkeling	Tragere ontwikkeling
Klimaatbeleid	Substantieel	Beperkt
Energieprijzen (olie, kolen, gas)	Laag	Hoog
Ruimte	Voortzetting trend tot concentratie in de Randstad en enkele grote steden	Afzwakking concentratietrend
Gedrag consumenten	Geen fundamentele gedragsverandering	Geen fundamentele gedragsverandering

blijven relatief laag. De wereld slaagt erin om bindende klimaatafspraken te maken waardoor de temperatuurstijging ten opzichte van 1990 beperkt blijft tot 2,5 tot 3 graden.

Het scenario Laag is in zeker opzicht de tegenhanger van Hoog. In Laag zijn er in de wereld meer spanningen en conflicten. Er is in dit scenario minder internationaal vertrouwen, het is minder goed mogelijk om internationale afspraken te maken, liberalisering, globalisering en internationale handel reiken minder ver. Concurrentie is daardoor minder krachtig en er is minder innovatie, waardoor de wereldwijde economische groei lager is. De olieprijs loopt op, met name vanwege geopolitieke spanningen en conflicten. In het Lage scenario leiden beperkte mogelijkheden en trage reacties slechts tot een gematigd herstel in Europa en Nederland. De beperkingen bestaan vooral uit een trage technologische vooruitgang en een stagnerende interne markt. Er is weinig ambitie om verdergaande klimaatafspraken te maken waardoor de wereld afstevent op een temperatuurstijging van 3,5 tot 4 procent ten opzichte van 1990.

Tabel 3.2 geeft een overzicht van enkele voor Nederland relevante ontwikkelingen. Het buitenlandbeeld is geïnspireerd op de recente set van mondiale scenario's: de zogenoemde Shared Socio-Economic Pathways (SSP) en de kwantitatieve uitwerking daarvan door de OESO (2013).

Tabel 3.2

Enkele kerngegevens internationale ontwikkeling in scenario Hoog en scenario Laag

	Scenario Hoog		Scenario Laag	
	2030	2050	2030	2050
	(2015=100)			
Bbp-wereld	195	430	170	265
Bbp-EU28	140	215	125	155
Wereldhandel	282	673	250	445
Olieprijs in US\$/barrel in eindjaar	67	80	138	162
CO ₂ -prijs in €/tCO ₂ in eindjaar	40	160	15	40

3.2 Bevolking en huishoudens in 2030 en 2050

Demografische ontwikkelingen hebben een grote invloed op de fysieke leefomgeving. Zo hangt de vraag naar voedsel en energie sterk af van de grootte en de samenstelling van de bevolking, de vraag naar woningen is direct gekoppeld aan het aantal huishoudens. Geboorte, sterfte én migratie zijn de belangrijke drijvende krachten.

In het scenario Hoog gaan hoge economische groei en hoge bevolkingstoename samen. Een meer open samenleving leidt tot meer buitenlandse migratie. Daarnaast neemt ook de levensverwachting relatief sterk toe, van 80 en 83 voor respectievelijk mannen en vrouwen in 2014 naar ongeveer 87 respectievelijk 90 in 2050. De hogere welvaart gaat namelijk gepaard met een gezondere leefstijl, en de snelle technologische ontwikkeling in dit scenario leidt tot nieuwe en betere medische technieken. De hogere welvaart heeft ook een positief effect op de vruchtbaarheid.

In het scenario Laag is er sprake van een bescheiden economische groei. Die gaat samen met een beperkte toename van de levensverwachting in 2050 van ongeveer 4 jaar ten opzichte van 2014 voor zowel mannen als vrouwen en een lagere vruchtbaarheid. Mensen worden minder oud dan in het hoge scenario en er worden minder kinderen geboren. Ook de migratie is beperkter.

Migratie is een cruciale, onzekere factor

Vooraf de buitenlandse migratie heeft een sterk effect op de bevolkingsgroei. Het migratiesaldo (het verschil tussen immigratie en emigratie) is in de komende decennia dan ook groter dan de natuurlijke aanwas (het verschil tussen geboorte en sterfte). Het is tevens een van de meest onzekere factoren. Historisch is het migratiesaldo bijzonder grillig. In Nederland was het in vergelijking met andere landen in Europa de laatste jaren laag. Zonder de buitenlandse migratie (migratiesaldo nul) zou de bevolking in scenario Hoog, ondanks een gunstige ontwikkeling van de vruchtbaarheid en sterfte, amper groeien. Dankzij migratie groeit de bevolking in het

Tabel 3.3

Ontwikkeling bevolking en aantal huishoudens in 2030 en 2050

	Scenario Hoog		Scenario Laag		
	2015	2030	2050	2030	2050
	(mln)	(2015=100)			
Totale bevolking	16,9	107	114	101	97
0-19 jaar	3,8	101	109	92	87
20-64 jaar	10,0	99	100	94	87
65+	3,0	142	166	137	145
Aantal huishoudens	7,7	113	122	104	102
Met hoofdbewoner 65+	1,9	146	173	140	152
Alleenstaanden	2,9	128	149	106	110

scenario Hoog echter nog gedurende de gehele periode. De bevolking, die nu bijna 17 miljoen personen bedraagt, neemt in Hoog toe tot ruim 19 miljoen personen in 2050. De bevolkingsgroei in dit scenario wijkt daarmee niet veel af van de ontwikkeling in de afgelopen decennia. In Laag, met een veel lager migratiesaldo, blijft de bevolking tot 2030 nog stabiel, maar daarna is er sprake van krimp. In 2050 komt de bevolking in dit scenario uit op ruim 16 miljoen personen.

Vergrijzing neemt sterk toe

Vergrijzing is een van de belangrijke ontwikkelingen die de toekomstige ontwikkelingen in de leefomgeving zullen beïnvloeden. Nu is nog één op de zes Nederlanders ouder dan 65 jaar, in 2050 geldt dat voor één op de vier. Het gaat om een toename van ongeveer twee miljoen personen.

Het aantal pensioengerechtigden neemt overigens maar met 1 miljoen toe, vanwege het optrekken van de AOW-leeftijd, in lijn met de stijgende levensverwachting. In het scenario Hoog is de pensioenleeftijd in 2050 71,5 jaar en in het scenario Laag 69,5 jaar. Dankzij die hogere pensioenleeftijd blijft de potentiële beroepsbevolking in het scenario Hoog tot 2050 beperkt doorgroeien; van 12,7 miljoen in 2014 naar 12,9 miljoen in 2050. In het scenario Laag is de potentiële beroepsbevolking in 2030 even groot als nu; daarna zet een krimp in, waardoor die in 2050 op 11,4 miljoen uitkomt.

Meer oudere huishoudens

In het scenario Hoog neemt het aantal huishoudens sterk toe: van ruim 7,5 miljoen in 2015 naar ongeveer 9,5 miljoen in 2050. Kinderen gaan eerder het huis uit en blijven langer alleen wonen. Ouderen blijven langer zelfstandig wonen. Vooral het aantal alleenstaanden neemt dan ook sterk toe. Er zijn nu rond de 3 miljoen alleenstaanden; tot 2050 wordt in het scenario Hoog een groei met 1,5 miljoen voorzien. In het scenario

Laag neemt het aantal huishoudens (en alleenstaanden) maar amper toe in de toekomst. Door de vergrijzing stijgt vooral het aantal oudere huishoudens (met een hoofdbewoner van 65 jaar of ouder): van bijna 2 miljoen in 2015 naar in 2050 (ruim) 3 miljoen.

3.3 Macro-economie

Economische groei is naast demografische groei één van de belangrijkste drijvende krachten achter ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving. Meer productie en hogere inkomens leiden in de regel tot meer energieverbruik, meer mobiliteit en een groter beslag op land.

Economische groei in bbp-termen kan worden opgesplitst in groei van de arbeidsproductiviteit (het bbp per werkende) en de groei van de werkgelegenheid. Technologische vooruitgang is de belangrijkste aanjager voor de groei van de arbeidsproductiviteit. De groei van de participatiegraad (aantal werkenden per hoofd van de bevolking) en de groei van de bevolking bepalen samen de groei van de werkgelegenheid.

Technologie is dé grote onzekerheid

Hoe technologie en daarmee de arbeidsproductiviteit zich in de toekomst ontwikkelt is één van de grote onzekerheden. Staat de samenleving juist aan het begin van grote sprongen in automatisering en robotisering of is ICT zo ongeveer uitgewerkt? Volgens optimisten bevindt de ICT-revolutie zich nu in een fase waarin innovaties zo ongeveer de hele economie bestrijken en op zichzelf voortbouwen. Veelbelovend is het cluster nanotechnologie, biotechnologie, informatietechnologie en cognitieve technologie, de zogenoemde NBIC-technologieën. Veel wordt verwacht van doorbraken in de ontwikkeling van de *smart machines* en robots. Deze ontwikkeling moet leiden tot grote productiviteitsstijgingen. De pessimisten daarentegen zijn sceptisch over de verdere bijdrage van de informatietechnologie. Er komt elk jaar nog wel een nieuwe iPad en iPhone, maar dat is het wel zo ongeveer. Er zijn twijfels over de komst van een nieuwe doorbraaktechnologie binnen afzienbare tijd.

In het scenario Hoog kiezen we het perspectief waarin ICT sterk bijdraagt aan automatisering en robotisering, de wereld relatief open is en de bijdrage van het onderwijs aan economische groei minder snel afvlakt. In het scenario Laag zakt de productiviteitsgroei in, omdat de stuwende rol van de ICT-sector wegvalt.

Arbeidsparticipatie is in beweging, bevolking vergrijs

Twee ontwikkelingen werken tegen elkaar in. In het begin van de scenarioperiode leidt de toenemende vergrijzing tot een substantiële daling van het aantal werkenden per hoofd van de bevolking. Later, als de vergrijzing over het hoogtepunt heen is, levert het op hogere leeftijd met pensioen gaan, een positieve impuls aan de participatiegraad.

Tabel 3.4

Ontwikkeling bbp, arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid in 2030 en 2050

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2013	2030	2050	2030	2050
	(niveaus)	(2013=100)			
BBP (in mrd, marktprijzen 2010)	644	140	205	120	145
Arbeidsproductiviteit		130	180	115	150
Werkgelegenheid (in mln)	8,3	110	115	100	95

In scenario Hoog neemt de omvang van de potentiële beroepsbevolking nog zodanig toe, dat de werkgelegenheid per saldo nog groeit. In Laag is dat niet het geval en zal de werkgelegenheid vanaf ongeveer 2030 gaan afnemen.

Minder groei dan in het verleden

Op basis van beschikbaar empirisch – historisch – bewijsmateriaal en kwalitatieve argumenten en verhaallijnen in de wetenschappelijke literatuur, associëren we het scenario Hoog met op de lange termijn een bbp-groei van 2 procent per jaar, en het scenario Laag op de lange termijn met een bbp-groei van 1 procent per jaar. De groeipercentages van 2 en 1 procent sporen goed met wat andere internationale studies voor Nederland berekenen. Deze groeipercentages zijn haalbaar, ondanks de mogelijk negatieve effecten van verdergaande klimaatverandering, uitputting van grondstoffen en verlies van natuur. Voor Nederland zijn die negatieve effecten in de periode tot 2050 namelijk beperkt. Demografie en innovatie zijn belangrijker voor economische groei op lange termijn. Voor de middellange termijn, tot 2030, houden we rekening met de diepe recessie van de laatste jaren; de economie moet weer naar zijn langetermijn-groei-pad toe groeien. Het tempo waarin dit gebeurt is onzeker.

In de periode van 1980 tot de economische crisis in 2008 was de economische groei in Nederland gemiddeld 2,6 procent per jaar. Dat is beduidend hoger dan de groei in het Hoge scenario. De afnemende groei van de bevolking en de verdergaande vergrijzing leiden ertoe dat, ondanks de hogere pensioenleeftijd, de potentiële bevolking minder hard zal groeien dan in het verleden, wat een drukkend effect heeft op de bbp-ontwikkeling.

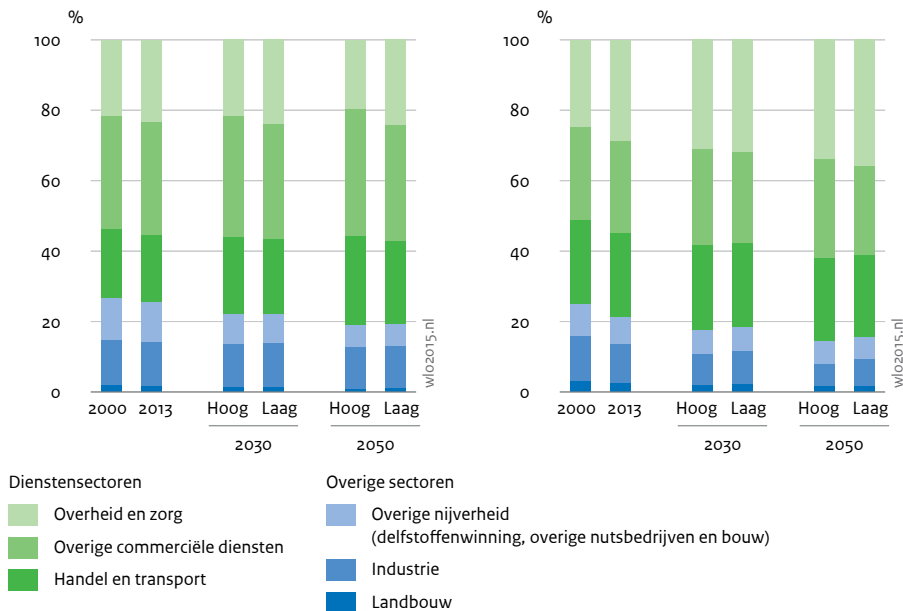
Sectorstructuur

De Nederlandse economie heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld tot een diensteneconomie. In 2013 werd bijna driekwart van de bruto toegevoegde waarde en bijna 80 procent van de werkgelegenheid in de dienstensector gerealiseerd. Verondersteld is dat in beide scenario's de verdienstelijking van de economie in de komende jaren doorzet (zie figuur 3.1)

Figuur 3.1
Sectorstructuur volgens WLO-scenario's

Bruto toegevoegde waarde

Werkgelegenheid



Bron: CBS Statline; CPB/PBL

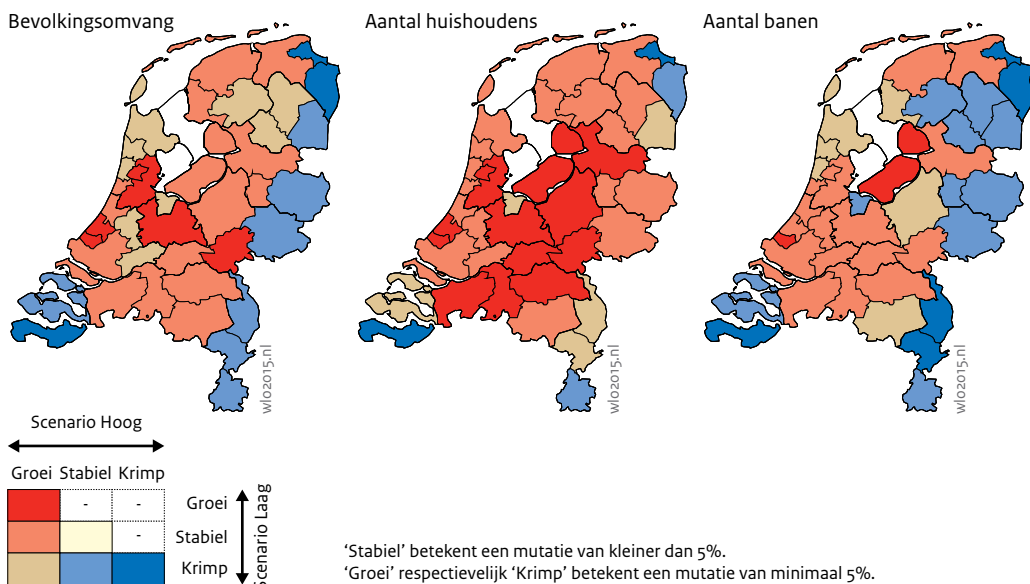
In het scenario Hoog vindt de economische groei vooral plaats in de commerciële dienstensector. In het scenario Laag is de overheids- en zorgsector één van de snelle groeiers. Door de relatief sterke groei van de dienstensector neemt het aandeel van deze sector in het bbp in beide scenario's toe tot meer dan 80 procent. De sectorale ontwikkeling van de werkgelegenheid volgt grosso modo die van de bruto toegevoegde waarde. In het scenario Hoog werkt in 2050 meer dan een derde van de bevolking in de overheids- en zorgsectoren en meer dan de helft in de commerciële dienstensectoren. In totaal werkt in Hoog meer dan 85 procent van de bevolking in de dienstensector. In Laag ligt dat percentage net iets onder de 85, met ruim 35 procent van de werkgelegenheid in de overheids- en dienstensectoren en bijna de helft in de commerciële dienstensector.

3.4 Regionale ontwikkelingen en verstedelijking

Waar gaan de mensen wonen? Waar gaan ze werken? Zet de trek naar de stad en de Randstad van de afgelopen jaren door? Welke beleidsopgaven ontstaan door regionale ontwikkelingen? Vooral de trek naar de stad is onzeker: zet die zich in de toekomst

Figuur 3.2

Verandering van bevolkingsomvang, aantal huishoudens en aantal banen per COROP-gebied volgens WLO-scenario Hoog en Laag, 2012 – 2050



Bron: PBL/CPB (Tigris XL)

door of niet? Iets zakelijker geformuleerd, het is onzeker of er meer spreiding of concentratie van wonen en werken zal plaatsvinden.

Minder groei

Groeï is in de meeste delen van het land niet meer vanzelfsprekend. De snelle uitbreiding van het stedelijk gebied in de afgelopen decennia zal de komende tijd langzamer gaan. In andere regio's is stabilisatie en/of krimp van de bevolking en werkgelegenheid een reële mogelijkheid, vooral na 2030. In figuur 3.2 is er in de rode regio's in beide scenario's sprake van groei van de bevolking, huishoudens en banen; in de donkerblauwe regio's is er altijd krimp. Lichtere kleurtinten geven aan dat ontwikkelingen afhangen van het scenario.

Het totaalbeeld suggereert drie toekomstige vraagstukken die mede bepaald worden door ruimtelijke ontwikkelingen. Allereerst moet het beleid zien om te gaan met de onzekerheid: groei is in veel gebieden niet meer vanzelfsprekend. Dit vraagt in veel regio's om een adaptieve planning. Ten tweede kan in scenario Hoog het opvangen van de groei in sommige stedelijke regio's in het westen van het land een opgave worden, bijvoorbeeld het vinden van geschikte locatie om woningen te bouwen.

Tabel 3.5

Ontwikkeling van de bevolking naar landsdeel

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2012	2030	2050	2030	2050
	mln	(2012=100)			
Randstad	7,9	113	123	105	102
Intermediaire zone	5,6	105	111	101	98
Overig Nederland	3,2	101	103	96	90
Totale bevolking	16,7	108	115	102	98

En ten derde rijst de vraag hoe om te gaan met het vooruitzicht van structurele krimp in sommige regio's.

Grote regionale verschillen

Het referentiescenario Hoog gaat uit van een toenemende concentratie van wonen en werken in de (Rand)stad in de komende decennia, in Laag zet de concentratietendens ook door, maar veel minder sterk. Volgens beide scenario's blijft er dus sprake van concentratie, vooral vanwege een relatief hoog saldo natuurlijke aanwas, die samenhangt met de huidige relatief jonge bevolkingsopbouw in deze gebieden. Ook is in de Randstad (Holland, Utrecht en Flevoland) en in stedelijke gebieden sprake van een relatief hoog buitenlands migratiesaldo. Om deze redenen ligt de kern van de groei van de bevolking in de Randstad en in de meeste stedelijke regio's, met name voor 2030. Buiten de Randstad is de bevolkingsgroei lager. Grensregio's in Overig Nederland (Noord-Nederland, Zeeland en Limburg) laten in beide referentiescenario's een lage groei en soms krimp zien.

Neemt het aantal inwoners vooral toe in de (Rand)stad en niet in andere delen van het land, het aantal huishoudens groeit wel bijna in heel Nederland. Onder beide scenario's is er sprake van een forse huishoudensgroei. Het verschil in groei tussen de Randstad en de intermediaire zone (Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant) is kleiner bij het aantal huishoudens dan bij het aantal inwoners. Dit heeft te maken met verschillen in huishoudensverdunding. In de intermediaire zone voorzien de scenario's meer huishoudensverdunding dan in de Randstad. Met name in de vier grote steden met hun kleine gemiddelde huishoudensomvang ligt verdere huishoudensverdunding minder voor de hand. Huishoudensverdunding in de intermediaire zone betekent ook dat daar de vraag naar woningen toeneemt (een huishouden betreft doorgaans een woning), hoewel de bevolkingsgroei in de Randstad hoger is.

Tabel 3.6

Ontwikkeling van het aantal huishoudens naar landsdeel

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2012	2030	2050	2030	2050
	mln	(2012=100)			
Randstad	3,6	119	131	107	106
Intermediaire zone	2,4	116	123	108	106
Overig Nederland	1,5	109	111	101	94
Totale bevolking	7,5	116	125	106	104

Tabel 3.7

Ontwikkeling banen naar landsdeel

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2012	2030	2050	2030	2050
	mln	(2012=100)			
Randstad	3,7	113	122	102	99
Intermediaire zone	2,5	107	109	100	95
Overig Nederland	1,3	102	101	95	88
Totale bevolking	7,6	109	114	100	96

Een baan is hier een (betaald) dienstverband van werknemers of zelfstandigen voor werk van tenminste 12 uur per week.

Ook het aantal banen groeit in beide scenario's het sterkst – dan wel krimpt het minst – in de Randstad en in de stedelijke gebieden. Dit geldt met name na 2030. Regionale centra buiten de Randstad zien ook een relatief sterke ontwikkeling van het aantal banen tegemoet. In Overig Nederland is de banengroei gering (scenario Hoog) tot negatief (scenario Laag).

3.5 Mobiliteit

Blijft de mobiliteit ook in de toekomst groeien? Wat is de rol van nieuwe technologie? Zijn de geplande uitbreidingsplannen van het wegennet voldoende om de toename van het aantal kilometers op te vangen? Kan Schiphol een toename van het vliegverkeer accommoderen? Antwoorden op deze vragen bepalen het mobiliteitsbeleid van de komende decennia.

Tabel 3.8

Ontwikkeling personenmobiliteit

	2010	Scenario Hoog		Scenario Laag	
		2030	2050	2030	2050
	Mld	(2010=100)			
Aantal personenauto's*	7,7	118	134	106	110
Verplaatsingskilometers autobestuurder	94	132	158	113	123
Verplaatsingskilometers autopassagier	42	111	111	110	102
Reizigerskilometers per trein	17	132	142	126	120
Reizigerskilometers per bus, tram, metro	7	112	120	105	99
Verplaatsingskilometers langzaam verkeer	19	112	117	106	99
Voertuigverliesuren hoofdwegenet		111	186	72	90

* In mln

Geen radicale veranderingen

De vervoersvraag in de toekomst wordt in belangrijke mate bepaald door de bevolkingsontwikkeling, macro-economische ontwikkelingen en de verdeling van de bevolking en de werkgelegenheid over Nederland. Ook internationale ontwikkelingen rondom klimaat en energie spelen een rol, zoals CO₂-reductieafspraken en energieprijzen.

Daarnaast zijn er tal van onzekerheden die van grote invloed zijn op de toekomstige ontwikkeling van mobiliteit. Technologische ontwikkelingen veranderen bestaande vervoerwijzen en brengen mogelijk nieuwe vormen van transport met zich mee. Auto's worden zuiniger en schoner, de elektrische fiets wint terrein, de zelfrijdende auto kan op de lange termijn veel veranderen en vliegtuigen worden stiller. De feitelijke ontwikkeling hangt ten slotte ook af van de ontwikkeling van het netwerk: het aanbod van wegen en treinen bij personen- en vrachtvervoer, de geluidsrestricties en de capaciteit van luchthavens voor de groeimogelijkheden van de luchtvaart en Schiphol. Bij luchtvervoer gaan we in de referentiescenario's uit van handhaving van de hub-functie van Schiphol. Het wegvallen van de hub-functie zou een radicale verandering betekenen; die wordt geanalyseerd in een aanvullende onzekerheidsverkenning.

Minder groei van het autobezit, wel groei van auto- en treingebruik

In beide scenario's is de ontwikkeling van het autobezit duidelijk minder sterk dan in het verleden. Liet de afgelopen 35 jaar nog een verdubbeling van het aantal auto's zien, de komende 35 jaar is de toename rond de 30 procent in Hoog en slechts 10 procent in Laag. Die gematigde ontwikkeling komt door een lagere bevolkingsgroei en

inkomensontwikkeling en door de relatief sterke groei van de steden waar het autobezit lager is. In het Hoge scenario leidt het internationale klimaatbeleid tot duurdere maar veel zuiniger auto's. Dit beperkt de groei van het autobezit, maar leidt ook tot ook lagere brandstofkosten, waardoor het aantal autokilometers wel blijft toenemen. De groei in het personenvervoer per spoor is vergelijkbaar met die op de weg. Het aantal verplaatsingskilometers als autopassagier, als reiziger per bus, tram of metro en per fiets of lopend neemt duidelijk minder toe.

Een trendbreuk bij vrachtvervoer

De jaarlijkse groei van het vrachtvervoer over land komt in beide scenario's uit onder het historisch gemiddelde. Daarbij moet bedacht worden dat ook de economische groei in scenario's Hoog en Laag lager is dan het historische gemiddelde over de periode 1970-2013. Bovendien is de dienstensector sinds de jaren zeventig flink gegroeid ten koste van de verwerkende industrie, hetgeen een drukkend effect heeft op de ontwikkeling van het vervoerde gewicht. In beide referentiescenario's groeit de internationale aan- en afvoer sneller dan het binnenlands vervoer. De voortschrijdende globalisatie zorgt namelijk voor een sterke groei van invoer en uitvoer. Het aantal ritten neemt tot 2050 minder toe dan het aantal vervoerde tonnen wegvervoer. Het aantal ritten per vervoerde ton daalt als gevolg van hogere beladingsgraden, de inzet van zwaardere voertuigen en een groter aandeel beladen ritten.

Het vrachtvervoer per spoor groeit relatief hard. Ook hier speelt de sterke internationale handel een rol. Daarnaast profiteert het spoor van het toenemende belang van stukgoed (containers) ten opzichte van bulkgoed. De binnenvaart heeft ook profijt van de sterke groei van de internationale aan- en afvoer, maar ondervindt juist hinder van het teruglopende aandeel van bulkgoed en van de stijgende brandstofkosten omdat de binnenvaart in scenario Hoog gaat betalen voor zijn CO₂-uitstoot.

De filedruk neemt minder toe dan in het verleden

De toename van het aantal 'verliesuren' (als maat voor de congestie) hangt samen met de ontwikkeling van het aantal autokilometers en het vrachtverkeer op de weg. Niet alleen de ontwikkeling in het gebruik van de weg speelt een rol, maar ook de capaciteit van wegen. Tot 2030 zijn diverse wegwitbreidingen gepland (of al in aanleg) en deze zijn in de analyse meegenomen. Tussen 2010 en 2014 is het aantal voertuigverliesuren met 30 procent afgenomen. In het Hoge scenario stijgt het weer tot 11 procent boven het niveau van 2010, in het Lage scenario blijft het 30 procent lager dan in 2010. Voor de periode na 2030 zijn nog geen nieuwe investeringen voorzien. In het Hoge scenario neemt de congestie na 2030 dan ook flink toe (in 2050 ruim 80 procent boven het niveau van 2010). In de wereld van het Lage scenario volstaan de nu voorgenomen investeringen om op langere termijn de congestie beneden het niveau van 2010 te houden.

Bereikbaarheid is van meer afhankelijk dan van files. Niet alleen de afgelegde kilometers of de eventuele vertraging zeggen iets over de bereikbaarheid, ook de 'geografische

Tabel 3.9
Ontwikkeling vrachtvervoer

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2011	2030	2050	2030	2050
	Mln ton (2011=100)				
Vervoerd gewicht goederen	1075	121	152	105	114
over de weg	697	123	158	104	114
per spoor	37	143	222	128	161
binnenvaart	341	116	134	105	110
Ritten wegvervoer*	457	112	127	101	101

* in mln aantal ritten

bereikbaarheid' (de hoeveelheid bestemmingen die zijn te bereiken binnen acceptabele reistijd) is een relevante indicator. De bereikbaarheid van banen neemt voor alle vervoerwijzen en alle scenario's toe als gevolg van een combinatie van voorgenomen investeringen in het vervoerssysteem, een sterkere ruimtelijke concentratie en – in scenario Hoog – een toename van de werkgelegenheid.

Vooraf groei en congestie in de Randstad

De Randstad kent de grootste groei van bevolking en werkgelegenheid en daardoor ook van de mobiliteit (in scenario Hoog 45 procent groei ten opzichte van 2010, in Laag bijna 20 procent). Dit uit zich ook in meer congestie, vooral na 2030. In 2050 zijn er in het Hoge scenario in de Randstad twee keer zoveel files als in 2010, in Laag neemt de congestie ook in de Randstad af. De intermediaire zone (Gelderland, Overijssel, Noord-Brabant) groeit bijna conform het landelijk gemiddelde, met dien verstande dat het aantal mensen dat per trein reist iets sterker groeit en het aantal dat de auto neemt iets minder sterk. Congestie neemt toe met ruim 80 procent in scenario Hoog en is stabiel in Laag. In overig Nederland is de groei op alle fronten minder. De totale mobiliteit groeit met een kwart in scenario Hoog en met vijf procent in Laag, de automobilitet met bijna 50 procent in Hoog en 15 procent in Laag. De congestie neemt in het Hoge scenario met ongeveer de helft toe, en in het Lage met ruim 20 procent af.

Externe effecten nemen af

Mobiliteit brengt externe effecten met zich mee zoals milieubelasting en onveiligheid. De uitstoot van CO₂ door het wegverkeer neemt in beide scenario's af. Het zuiniger worden van auto's en het meer elektrisch rijden compenseren de groei van de automobilitet meer dan volledig. De emissie van schadelijke stoffen door het wegverkeer zal al tot 2030 sterk afnemen, zeker als het verschil in NO_x-uitstoot tussen test en praktijk bij de dieselauto's wordt weggenomen. Het aantal verkeersdoden neemt af. Het aantal gewonden daalt echter veel minder en zal in 2030 mogelijk nog niet onder het huidige niveau uitkomen.

Tabel 3.10
Ontwikkeling externe effecten

	Scenario Hoog		Scenario Laag	
	2030	2050	2030	2050
	(2010=100)			
Vekeersveiligheid*				
Doden	58-73		53-66	
Ernstig verkeersgewonden	83-101		77-93	
CO ₂ -emissies NL grondgebied	86	63	78	69

* alleen voor 2030 zijn schattingen gemaakt (zie cahier Mobiliteit)

Luchtvaart in de lift (of in de knel?)

in 2013 verwerkte Schiphol 52 miljoen passagiers. De vervoersvraag (aantal passagiers) vanaf Schiphol groeit tot 2050 naar ruim 110 miljoen passagiers in scenario Laag en naar een kleine 170 miljoen passagiers in scenario Hoog: bijna een verdrievoudiging. Deze groei wordt bepaald door zowel de binnenlandse als wereldwijde ontwikkeling van de bevolking en het inkomen per hoofd. Daarnaast speelt de ontwikkeling van de kosten en ticketprijzen in de luchtvaart een rol. Ook de vraag naar vrachtvervoer groeit hard als gevolg van de sterke toename van de internationale handel.

Aan de onstuimige groei van de vraag in scenario Hoog kan niet voldaan worden binnen de kaders van de Aldersakkoorden, bedoeld om de geluidsoverlast voor omwonenden te beperken. Voor Schiphol betekent dat een plafond van 500.000 vluchten per jaar tot 2020. Na 2020 is op Schiphol verdere groei mogelijk waarbij de geluidsruimte die ontstaat door het gebruik van stillere vliegtuigen voor de helft mag worden gebruikt voor extra vluchten. Cruciaal daarbij is de veronderstelling over de mate en snelheid van ontwikkeling van stiller wordende vliegtuigen. Gebaseerd op langjarige historische trends waarbij door voortschrijdende technologische ontwikkeling steeds meer mogelijk is, is in het scenario Laag in 2050 voldoende capaciteit in Nederland om de hele vraag naar luchtvaart te accommoderen. In scenario Hoog kan echter ruim een kwart van de vraag niet op Schiphol terecht. Hierdoor neemt het aandeel transferpassagiers in Hoog af ten gunste van de passagiers die Schiphol als vertrek- of eindpunt hebben (Origin-Destination-passagiers). Als er beperkingen zijn op het aantal vliegtuigbewegingen gaat dat eerder ten koste van het aantal transferpassagiers. Dit vormt in zichzelf een bedreiging van de hub-functie van Schiphol. De luchtvracht is nog gevoeliger voor de restricties dan transferpassagiers. Net als transferpassagiers is luchtvracht flexibeler dan OD-passagiers ten aanzien van het exacte aankomstpunt/overstappunt in Europa. Vracht kan bovendien relatief goedkoop over de weg vervoerd worden tussen luchthavens. Ook zijn vrachtvliegtuigen niet de meest stille vliegtuigen; de geluidsrestrictie treft deze categorie meer dan proportioneel.

Tabel 3.11

Ontwikkeling Luchtvaart

	Scenario Hoog			Scenario Laag	
	2013	2030	2050	2030	2050
	(x 1000)	(2013=100)			
Vervoersvraag passagiers	417	213	317	161	213
Vervoersvraag vracht	13	256	651	196	353
Vluchten Schiphol	430	145	203	150	179

3.6 Klimaat en energie

Hoe ziet het Nederlandse energieverbruik er uit? Hoe wordt energie geproduceerd en wat gaat er gebeuren met emissies? Slaagt Nederland erin om aan klimaatdoelstellingen te voldoen? Rondom energie en klimaat is van alles gaande. Nederland en Europa staan aan de vooravond van een trendbreuk in het energiegebruik en de daarbij behorende energieproductie.

Internationaal klimaatbeleid is cruciaal

Het toekomstig energieverbruik wordt in belangrijke mate bepaald door ontwikkelingen in bevolking, economie en mobiliteit. Daarnaast spelen energieprijzen en technologische ontwikkeling een rol. De belangrijkste onzekerheid is echter de mate waarin de wereld erin slaagt effectief klimaatbeleid te voeren. Veel landen hebben de ambitie uitgesproken om op lange termijn de mondiaal gemiddelde temperatuurstijging te beperken tot twee graden (de tweegradendoelstelling) en hebben ook het voornemen om daadwerkelijk stappen in die richting te zetten.

Voor Nederland is het internationale klimaatbeleid in belangrijke mate een gegeven, net als bijvoorbeeld de olieprijs. We veronderstellen dat Nederland de huidige afspraken – die lopen tot 2030 – volgt. Daarna lopen de scenario's verder uit elkaar.

In het referentiescenario Hoog is er relatief veel internationale samenwerking verondersteld: internationaal klimaatbeleid komt van de grond. De relatief sterke technologische ontwikkeling drukt de kosten van duurzame energie. De geopolitieke spanningen blijven in dit scenario beperkt. Als gevolg hiervan zijn de fossiele brandstofprijzen laag. In het scenario Laag verloopt internationale samenwerking stroever met als gevolg dat de (mondiale en Nederlandse) klimaatambitie na 2030 verwatert. Geopolitieke spanningen leiden in dit referentiescenario juist tot relatief hoge fossiele brandstofprijzen. In Hoog veronderstellen we dat de wereld afkoerst op een opwarming van 2,5 tot 3 graden; dit vertaalt zich voor Nederland in een reductie van de uitstoot van broeikasgassen van 65 procent in 2050 ten opzichte van 1990. In scenario

Tabel 3.12
Kerngegevens Klimaat en energie

	1990	2013	Scenario Hoog		Scenario Laag	
			2030	2050	2030	2050
Olieprijs (US ₂₀₁₃ \$/barrel)	42	109	67	80	138	162
CO ₂ -prijs (2013€/tCO ₂)	-	6	40	160	15	40
Energieverbruik (finaal in PJ)	1730	2135	2017	1832	1838	1636
Hernieuwbare energie (als % van totaal)	1	5	29	48	21	38
Emissies (broeikasgassen, MtCO ₂ -eq. in 1990, als % t.o.v. 1990 in andere jaren)	222	-1	-40	-65	-30	-45

Laag wordt er na 2030 betrekkelijk weinig vooruitgang geboekt, wat op lange termijn leidt tot een gemiddelde mondiale temperatuurstijging van 3,5 tot 4 graden.

De realisatie van de twee graden doelstelling valt buiten de bandbreedte van de scenario's Hoog en Laag. In de module Klimaat en energie wordt in een onzekerheidsverkenning speciaal aandacht besteed aan deze variant (zie WLO-cahier Klimaat en energie).

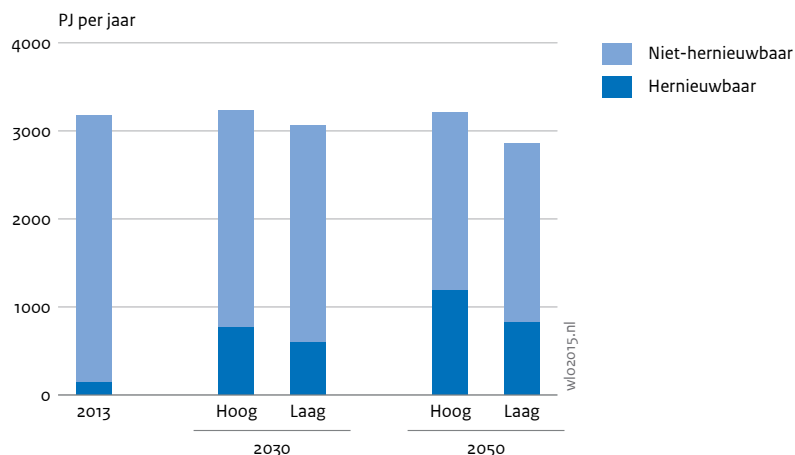
Een oplopende CO₂-prijs

De CO₂-prijs is een maat voor de strengheid van klimaatbeleid. In een stelsel van emissiehandel, zoals ETS, staat het voor de prijs die betaald moet worden om een ton CO₂-uit te stoten. Als de emissieruimte klein is, zal de prijs oplopen. De CO₂-prijs kan andersom ook gezien worden als de (marginale) kosten om de emissies met één ton te beperken. Bij strenger beleid moeten duurdere technologieën worden ingezet met hogere kosten tot gevolg. De CO₂-prijs in het scenario Laag loopt op van 4 euro per ton CO₂ in 2013 via 15 euro per ton CO₂ in 2030 tot 40 euro per ton CO₂ in 2050. In het scenario Hoog loopt de CO₂-prijs op van 4 euro per ton CO₂ in 2013 via 40 euro per ton CO₂ in 2030 tot 160 euro per ton CO₂ in 2050. In scenario Hoog convergeren de CO₂-prijzen in ETS- en niet-ETS-sectoren, in Laag blijven regionale en sectorale verschillen in CO₂-prijzen bestaan.

Steeds zuiniger met energie

Een grote bijdrage aan de vermindering van emissies wordt geleverd doordat de samenleving in beide scenario's zuiniger met energie omspringt. Als gevolg van het gevoerde klimaatbeleid is er in beide scenario's sprake van een absolute ontkoppeling: terwijl de economie groeit, daalt het energieverbruik. Die daling is met name in scenario

Figuur 3.3
Primair energiegebruik volgens WLO-scenario's



Bron: PBL/CPB

Hoog sterker dan in het verleden; als historische besparingstrends zouden worden doorgetrokken, zou het energiegebruik in Hoog in 2050 ongeveer 75 procent hoger uitkomen, in Laag ongeveer 35 procent.

Sterke groei hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie in het totaal verbruik neemt in beide scenario's toe tot ongeveer 25 procent in 2030. In 2050 loopt dit verder op tot ongeveer 35 procent in scenario Laag en bijna 50 procent in scenario Hoog. In beide scenario's neemt de energieproductie uit hernieuwbare bronnen toe, van een schamele 5 procent in 2013 naar bijna de helft in 2050 in het Hoge scenario. Zelfs in Laag is het aandeel hernieuwbaar in 2050 bijna 40 procent. Welke – mix van – emissiearme technologieën hierbij uiteindelijk dominant zal worden is op dit moment onzeker. Wel ligt het voor de hand dat investeringskosten hoog zullen zijn. Daar staat tegenover dat verbruikskosten naar verwachting zullen gaan dalen; gebruik van emissiearme technologieën, zoals windmolens, zonnepanelen en aardwarmte vergen hoge investeringskosten, maar leiden tot relatief lage brandstofkosten.

Afvang en opslag van CO₂ is een belangrijke technologie

Ook in de toekomst blijft de Nederlandse energievoorziening sterk leunen op fossiele energie. Om toch aan de strenge emissiedoelstellingen in scenario Hoog te voldoen, speelt afvang en opslag van CO₂ (CCS) een belangrijke rol. In dit scenario wordt ongeveer 33 megaton CO₂ afgevangen en opgeslagen in 2050, bijna een derde van de totale emissies. De technische opslagcapaciteit voor CO₂ in de Nederlandse ondergrond (in de Noordzee en op het vaste land) is toereikend om gedurende zo'n 40 jaar deze

hoeveelheid CO₂ op te slaan. Overigens biedt de Noordzee nog meer mogelijkheden voor CCS, bijvoorbeeld in Noorse gasvelden. Vooralsnog is de maatschappelijke weerstand groot. CCS is vooral belangrijk bij de warmtevoorziening in de industrie, bij de productie van transportbrandstoffen en bij elektriciteitscentrales. CCS in combinatie met energie uit biomassa verwijdert per saldo CO₂ uit de lucht (negatieve emissies).

3.7 Landbouw

Ontwikkelingen in de landbouw hebben een groot effect op de fysieke leefomgeving. Landbouw neemt bijna 60 procent van het Nederlandse landoppervlak in beslag. Mest, ammoniak, broeikasgassen en bestrijdingsmiddelen komen in het milieu terecht. Landbouw beïnvloedt daarmee bijvoorbeeld ook de natuur, het landschap en schoon drinkwater. Als gevolg van strengere milieueisen en krimpend areaal wordt de speelruimte voor de landbouw steeds kleiner.

Een belangrijke vraag is hoe de situatie in de veehouderij zich de komende decennia gaat ontwikkelen. Dan gaat het om de ontwikkeling van de markt, de rol en keuzes van de consument, keuzes van de ondernemers wat betreft intensivering, extensivering, en schaalvergroting. Maar ook om de beheersing van het mestprobleem, inpasbaarheid van intensieve veehouderij en of de veehouderij erin slaagt te verduurzamen. De consument is in de loop van de tijd meer eisen gaan stellen aan zijn voedsel: niet alleen aan de prijs en kwaliteit, maar ook aan de productiewijze (vooral het aspect van diervriendelijkheid).

Keurmerk of gangbaar?

Er is een verschuiving zichtbaar van gangbare landbouw naar 'keurmerklandbouw'. De keurmerklandbouw produceert op een wijze die verder gaat dan wettelijke eisen rond dierenwelzijn, bodemecologie, gebruik van kunstmest en bestrijdingsmiddelen en antibiotica. De gangbare landbouw produceert binnen de wettelijke productiekaders rond mest, dierenwelzijn en milieu. De meer extensieve vorm van de keurmerklandbouw past goed bij ontwikkelingen in de zogenoemde natuurinclusieve landbouw, waar andere waarden onderdeel uitmaken van het bedrijfsmodel.

In het scenario Hoog zet de trend naar keurmerklandbouw door en neemt een gevestigde plaats in naast een verder intensiverende gangbare landbouw. In scenario Laag blijft de 'gangbare' landbouw dominant en is een bescheidener plaats voor keurmerklandbouw. De gangbare productie is per eenheid product efficiënt en de productie per hectare en/of per dier is hoog. De gangbare landbouw maakt gebruik van hulpbronnen zoals kunstmest, en maakt in de plantaardige teelten voornamelijk gebruik van reguliere gewasbeschermingsmiddelen, de veehouderij maakt gebruik van reguliere antibiotica. De keurmerklandbouw heeft een ander productiewijze als het gaat om de productie van melk, vlees of gewassen. Deze vorm van landbouw is extensiever en maakt minder gebruik van hulpbronnen als kunstmest.

Minder ruimte voor de landbouw

De ontwikkelingen van de landbouw in Nederland worden mede bepaald door andere ruimteclaims, zoals de toekomstige ontwikkelingen rond wonen en werken, en de claims die een relatie hebben met ambities rond natuur en landschap. Er komt meer 'nieuwe' natuur (voor het Nationale Natuur Netwerk) en het ruimtebeslag door de gebouwde omgeving neemt toe. In het scenario Hoog neemt het areaal landbouwgrond in 2050 ten opzichte van nu af met 8 procent (150.000 hectare), in het scenario Laag met 5 procent (100.000 hectare). Het gebouwde areaal neemt het meest toe in de Randstand en in 'Intermediaire gebieden'; natuur neemt relatief het meest toe in 'Intermediaire gebieden' en in 'Overig Nederland'.

Milieudruk daalt

In beide scenario's daalt de milieudruk. Dat is vooral het gevolg van implementatie van emissie-reducerende maatregelen die voortvloeien uit Europese regelgeving. Daarnaast spelen een verschil in de omvang van de veestapel, de mestproductie en verschillen in het areaal landbouwgrond een rol. Zowel in scenario Hoog als Laag dalen de emissies van ammoniak, lachgas, fijnstof en stikstofoxide. De daling in scenario Hoog is daarbij sterker dan in scenario Laag.

Een uitzondering is de emissie van het broeikasgas methaan; die daalt in scenario Hoog, maar neemt toe in scenario Laag, mede door de hogere melkproductie in Laag. Ook neemt het mestoverschot in scenario Laag toe ten opzichte van het referentiejaar, terwijl het in Hoog daalt. De toename van het mestoverschot in Laag maakt mestverwerking een noodzakelijk onderdeel van dit scenario. Dit betekent voor de ondernemers extra kosten. Verondersteld is wel dat meer mest zal worden aangewend in de akkerbouw. In scenario Hoog daarentegen is er minder mestproductie, waardoor mestverwerking minder noodzakelijk is.

In scenario Hoog is een hoger aandeel melkproducten met een keurmerk verondersteld. Zo'n hoger keurmerkaandeel impliceert meer extensieve bedrijfsvoering. Dit betekent een lagere vee-dichtheid, lagere melkgift per koe en meer koeien in de wei. Waar op dit extensieve bedrijfstype de graslandbemesting per hectare lager is en er minder kunstmest wordt gebruikt dan de wettelijke norm toestaat, kan dit lokaal positief uitwerken voor de natuurwaarde en de waterkwaliteit. In scenario Laag geldt dit voor een kleiner aantal hectares dan in scenario Hoog. In de hoogproductieve gebieden in zowel scenario Hoog als Laag zal de stikstof- en fosfaatbelasting niet veranderen.

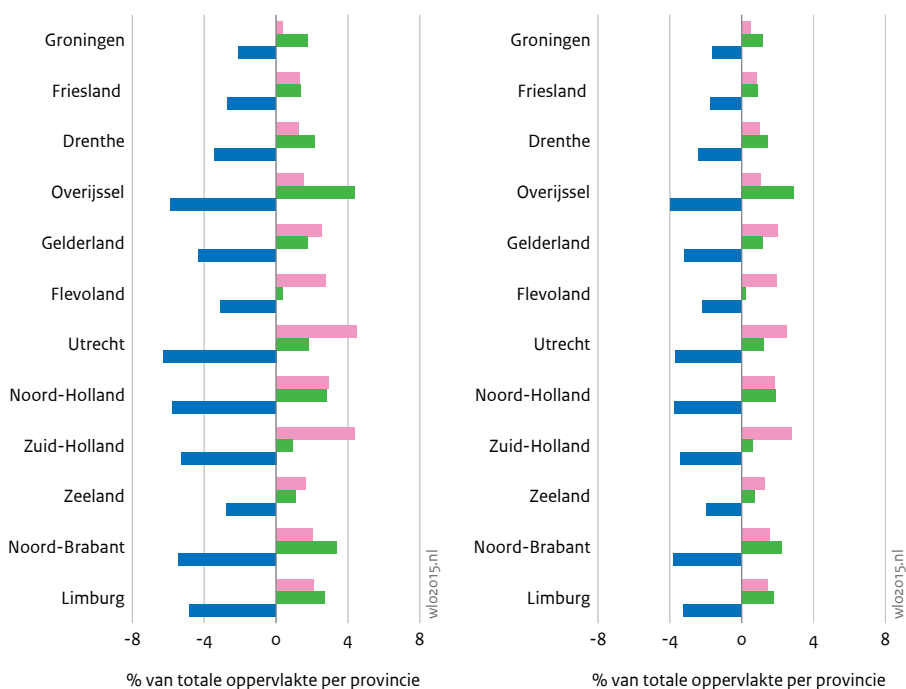
Natuur- en waterkwaliteit

De kansen voor een verbetering van de natuur- en landschapkwaliteit en de waterkwaliteit is in scenario Hoog groter dan in scenario Laag. Dit is een gevolg van het grotere areaal natuur in scenario Hoog dan in Laag, en van de kleinere veestapel die bijdraagt aan verdere verlaging van de milieudruk. Ook het grotere aandeel extensieve melkveehouderij kan lokaal leiden tot een verbetering van de

Figuur 3.3
Verandering van ruimtegebruik volgens WLO-scenario's, 2010 – 2050

Scenario Hoog

Scenario Laag



- Stedelijk, infrastructuur, stedelijk groen en recreatie
- Natuurgebieden en gebieden met natuur als belangrijke nevenfunctie
- Land- en tuinbouw

Bron: PBL (Ruimtescanner)

natuur- en waterkwaliteit als ze in ecologisch kwetsbaardere gebieden (bijvoorbeeld delen van veenweidegebieden) of nabij steden liggen. Deze opties hebben minder potentieel in scenario Laag. In de intensief beheerde gebieden zullen deze kansen voor wat betreft vermessing niet optreden.

Noot

1 Het basisjaar verschilt per thema, afhankelijk van de beschikbare realisatiecijfers.

Literatuur

- CPB/PBL (2015), *De economie van de stad*, CPB-PBL-Notitie.
- CPB, MNP, RPB (2006), *Welvaart en Leefomgeving*, scenarioanalyse, met medewerking van onder andere RWS-AVV, Den Haag: Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau.
- IenM (2013), Brief behoeften departementen m.b.t. opvolger WLO-2006, Kenmerk IENM/BSK-2013/134663, juli 2013.
- OECD (2013), *Long-term economic growth projections in the Shared Socioeconomic Pathways*, Paris: OECD Publishing.
- PBL (2013a), *Scenario's maken voor milieu, natuur en ruimte: een handreiking*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2013b), *Deltaprogramma: dit zijn de toekomstscenario's voor 2050 en 2100*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Schoots, K, en P Hamming (2015), *Nationale Energieverkenning 2015*, ECN-O—15-033, Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.
- Shell (2013), *New Lens Scenarios*, Shell International.

