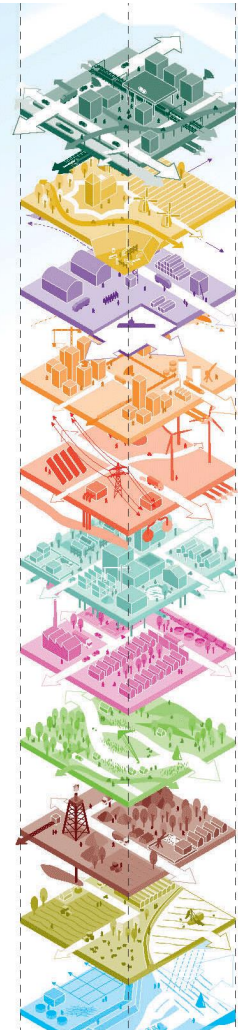


DECISIO



Uitwerking en concretisering doelen Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

13 juli 2018

TITEL

Uitwerking en concretisering doelen Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

DATUM

13 juli 2018

IN OPDRACHT VAN

Programmadirectie NOVI, ministerie van Binnenlands Zaken en Koninkrijksrelaties

OPGESTELD DOOR

DECISIO

Niels Hoefsloot (n.hoefsloot@decisio.nl)

Daan van Gent

Suzanne Steegman

BREEN STEDENBOUW

John Breen

MMV TWYNSTRA GUDDE EN SWECO

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 - 67 00 562

E info@decisio.nl

I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	1
2.	Ruimtelijke en tastbare kaders	5
3.	Ruimte voor wonen en leefbaarheid	8
3.1	Huidige situatie.....	8
3.2	Autonome ontwikkeling.....	12
3.3	Ambities NOVI.....	14
3.4	Kwantitatieve opgave leefomgeving	15
4.	Versterken van het ruimtelijk-economisch vestigingsklimaat	21
4.1	Huidige situatie.....	21
4.2	Autonome ontwikkeling.....	32
4.3	Ambities	35
4.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	37
4.5	Circulaire economie	39
5.	Zeker stellen van de energievoorziening en de energietransitie	46
5.1	Huidige situatie.....	46
5.2	Autonome ontwikkeling.....	49
5.3	Ambities NOVI.....	52
5.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	53
6.	Realiseren van een robuust, schoon, slim en veilig mobiliteitssysteem	56
6.1	Huidige situatie.....	56
6.2	Autonome ontwikkeling.....	60
6.3	Ambities	64
6.4	Kwantitatieve opgave leefomgeving	65
7.	Borgen van de productie van voedsel en biomassa	67
7.1	Huidige situatie.....	67
7.2	Autonome ontwikkeling.....	70
7.3	Ambities NOVI.....	71
7.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	72
8.	Verbeteren en beschermen van de biodiversiteit.....	73

8.1	Huidige situatie.....	73
8.2	Autonome ontwikkeling.....	75
8.3	Ambities NOVI.....	78
8.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	79
9.	Waarborgen van een klimaatbestendig Nederland.....	80
9.1	Huidige situatie.....	80
9.2	Autonome ontwikkeling.....	80
9.3	Ambities NOVI.....	81
9.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	82
10.	Versterken en behouden van (inter)nationale unieke cultuurhistorische, landschappelijke en natuurlijke karakteristieken.....	84
10.1	Huidige situatie.....	84
10.2	Autonome ontwikkeling.....	88
10.3	Ambities NOVI.....	89
10.4	Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	89
11.	Reflectie kwantitatieve opgave voor de leefomgeving	90
11.1	Huidige situatie.....	90
11.2	Kwantitatieve claims op de leefomgeving volgend uit NOVI	91
	Bijlage 1. Indeling bodemgebruik CBS	96

1. Inleiding

Achtergrond

Op verschillende terreinen zijn ontwikkelingen gaande die grote impact kunnen hebben op de Nederlandse samenleving en leefomgeving. Zo staan we in Nederland voor de uitdaging om demografische en economische ontwikkelingen op te vangen en de energietransitie waar te maken. Deze ontwikkelingen kennen een ruimtelijk zichtbare neerslag en zijn op andere fronten ook tastbaar. Het zichtbare aspect uit zich voornamelijk in de transitie, ontwikkeling en wisselwerking tussen verschillende functies, de beschikbare ruimte en de ruimtelijke kwaliteit in Nederland. Het tastbare aspect uit zich in datgene wat we gebruiken (grond- en brandstoffen), wat we ruiken en zien (emissies en immissies). Deze ontwikkelingen zijn geschetst in de startnotitie voor de Nationale Omgevingsvisie (NOVI).

Omgevingswet en Nationale Omgevingsvisie

In 2021 zal de nieuwe Omgevingswet in werking treden. Daarin wordt een nieuw kader uitgewerkt voor de ruimtelijke ontwikkeling van de Nederlandse samenleving en economie. De Nationale omgevingsvisie (NOVI) is een belangrijk onderdeel van de Omgevingswet. Hierin wordt een gedeelde visie op onze omgeving en een gezamenlijke aanpak van opgaven opgenomen. Daarmee vormt de NOVI het kader waarin de hoofdlijnen komen te staan van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving en de hoofdlijnen van de voorgenomen ontwikkeling, het gebruik, het beheer, de bescherming en het behoud van het Nederlandse grondgebied. Voor strategische opgaven zal integraal beleid worden beschreven en zullen keuzes worden gemaakt. De NOVI zal sturend zijn voor een samenhangende uitvoering via regelgeving, besluitvorming over concrete initiatieven en de inzet van financiële en andere middelen.

Vier strategische opgaven

In de startnotitie van de NOVI zijn aan de hand van vier strategische opgaven de belangrijkste uitdagingen geschetst:

- Een duurzame en concurrerende economie;
- Een klimaatbestendige en klimaatneutrale samenleving;
- Een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving; en
- Een waardevolle leefomgeving.

Deze strategische opgaven zijn in 2017 uitgewerkt in vier verdiepingsrapporten. Daarin zijn ook diverse beleidsopties beschreven: verschillende mogelijkheden om de opgaven en ambities te realiseren. De bedoeling is dat in 2018 richtingen worden gekozen die leidend zullen zijn voor de definitieve Nationale Omgevingsvisie.

Concretisering en kwantificering van de strategische omgevingsopgaven

De startnotitie en de achterliggende verdiepingsrapportages beschrijven de ambities en opgaven op verschillende thema's. Om tot een verdere uitwerking van de NOVI te komen is het zaak een goed beeld te hebben van de 'claims' van de verschillende ontwikkelingen op de fysieke leefomgeving. Voorliggende rapportage doet verslag van twee inhoudelijke processtappen die in het voorjaar van 2018 zijn doorlopen:

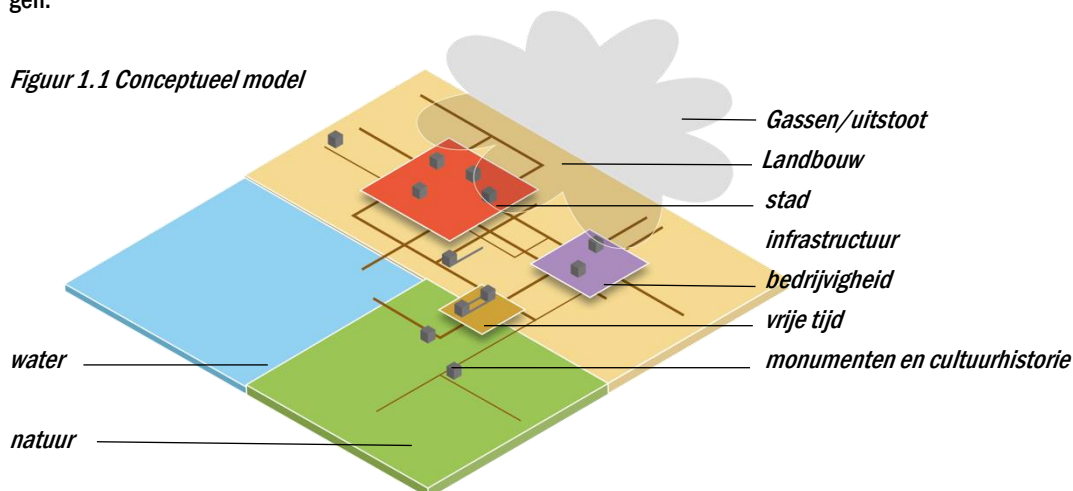
- Het inventariseren, systematiseren en concretiseren van de ambities, doelstellingen en opgaven uit de vier NOVI verdiepingsrapportages.
- Het uitvoeren van een nulmeting en het vanuit de concretisering van de ambities analyseren van de autonome ontwikkelingen op de gekwantificeerde indicatoren (ruimte, emissies, immissies en gebruik van grond- en brandstoffen).

De consequenties van de verschillende beleidsopties (keuzes die ten aanzien van de verschillende opgaven en ambities kunnen of moeten worden gemaakt) zijn nog niet in dit rapport uitgewerkt

Aanpak

Het project is in twee fasen uitgevoerd: een onderzoek naar de huidige en toekomstige ruimtelijke indeling van Nederland en een tweede fase waarin landelijke ambities zijn uitgewerkt. Per thema is in dit rapport een hoofdstuk opgenomen waarin deze twee hoofdlijnen terugkomen. Het eerste deel van ieder hoofdstuk presenteert een nulmeting en analyse van autonome ontwikkelingen op een aantal indicatoren. Daarin wordt onderscheid gemaakt tussen *fysieke claims* (gemeten in hectare, uitgewerkt in m² en m³, met een onderscheid naar de schaalniveaus Randstad, Intermediaire Zone en Overig Nederland) en *tastbare claims*: het beslag op milieuruimte. Deze laatste categorie claims is onderverdeeld in emissies, immissies, brand- en grondstoffen. Waar mogelijk zijn deze kwantitatief in beeld gebracht op basis van beschikbare statistieken. Indien er geen kwantitatieve informatie bestaat zijn claims kwalitatief in beeld gebracht. Naast een schets van de huidige situatie is een analyse gemaakt op basis van de WLO-scenario's om de autonome ontwikkeling van claims in beeld te brengen.

Figuur 1.1 Conceptueel model



In het tweede deel van ieder hoofdstuk staan de ambities, doelstellingen en opgaven uit de startnotitie NOVI en verdiepingsrapportages gesystematiseerd en geconcretiseerd. Deze operationalisatieslag geeft inzicht in de strategische opgaven om doelstellingen en ambities te bereiken: wat is daarvoor nodig? Op welke domeinen en functies grijpen doelstellingen in en welke claims leggen zij op de verschillende indicatoren die iets over het gebruik van onze ruimtelijke omgeving zeggen, zowel zichtbaar als tastbaar? Deze doelstellingen en opgaven zijn vervolgens gekoppeld aan de nulmeting en autonome trend, van waaruit een kwantitatieve opgave voor de leefomgeving volgt voor de NOVI-ambities.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de ruimtelijke en tastbare kaders voor de uitwerking van de kwantitatieve opgaven voor de leefomgeving geschetst. In de hoofdstukken 3 tot en met 10 is vervolgens aan de hand van de nationale belangen uit de NOVI per thema uitwerking gegeven aan de volgende aspecten:

- De huidige stand van zaken.
- De autonome ontwikkeling.
- De ambities vanuit de NOVI.
- De kwantitatieve opgave voor de leefomgeving, volgend uit de NOVI-ambities.

De volgende 8 thema's zijn uitgewerkt:

- Hoofdstuk 3: Ruimte voor wonen en leefbaarheid (thema wonen)
- Hoofdstuk 4: Versterken van het ruimtelijk-economisch vestigingsklimaat (thema werken en circulaire economie)
- Hoofdstuk 5: Zeker stellen van de Energievoorziening (thema energie)
- Hoofdstuk 6: Realiseren van een robuust, schoon, slim en veilig mobiliteitssysteem (thema bereikbaarheid)
- Hoofdstuk 7: Borgen van de productie van voedsel en biomassa (thema landbouw)
- Hoofdstuk 8: Verbeteren en beschermen van de biodiversiteit (thema natuur)
- Hoofdstuk 9: Waarborgen van een klimaatbestendig Nederland (thema klimaatadaptatie)
- Hoofdstuk 10: Versterken en behouden van (inter)nationale unieke cultuurhistorische, landschappelijke en natuurlijke karakteristieken (thema landschap).

Aanvullend op bovenstaande nationale belangen zijn in de NOVI ook de nationale belangen 'Ruimte bieden aan militaire activiteiten', 'zorgen voor een veilige en gezonde leefomgeving' en waarborgen van een duurzame zoetwatervoorziening' uitgewerkt. Deze zijn in voorliggende kwantitatieve uitwerking niet meegenomen. Een aantal belangrijke thema's kent geen eenduidige functionele claim, maar heeft een bredere impact op andere ruimtelijke functies. De belangrijkste zijn: Klimaatadaptatie, Circulariteit en een Gezonde en veilige leefomgeving.

Figuur 1.2 Ruimtelijke functies en overkoepelende opgaven



In hoofdstuk 11 zijn in een korte reflectie de verschillende kwantitatieve opgaven vanuit de thema's samengebracht.

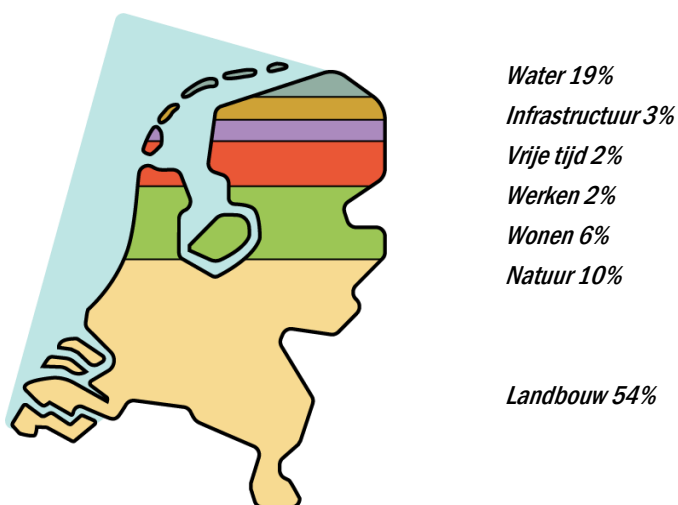
2. Ruimtelijke en tastbare kaders

In dit hoofdstuk staan de ruimtelijke en tastbare kaders die in dit rapport als uitgangspunt zijn genomen voor de huidige en toekomstige indeling van Nederland. Daarin is uitgegaan van de meest recent beschikbare data.

Ruimte (ha)

Bij ruimtelijke kaders is uitgegaan van de ruimte in hectare per type ruimtegebruik in 2012. Nederland bestaat in totaal uit 4,2 miljoen hectare aan oppervlakteruimte. Water neemt een vijfde deel van Nederland in (het gaat hier om inlands zoetwater dat in gebruik is als bijvoorbeeld vaarweg of recreatiewater, voor een volledige omschrijving, zie bijlage 1). Iets meer dan de helft van Nederland bestaat uit landbouwgrond, gevolgd door 10 procent aan natuur. Circa 6 procent van alle hectare vormt woonoppervlak. De ruimte voor werken en infrastructuur nemen 2 respectievelijk 3 procent van alle ruimte in.

Figuur 2.1 Ruimtebeslag functies in Nederland



Het ruimtebeslag in Nederland per functie verschilt per regio. We maken onderscheid tussen de schaalniveaus Randstad (de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Flevoland), Intermediaire Zone (de provincies Gelderland, Noord-Brabant, Overijssel) en Overig Nederland (de provincies Groningen, Friesland, Drenthe, Limburg en Zeeland).

Tabel 2.1 Ruimtebeslag van Nederland in 2012 in hectare

	Wonen	Werken	Landbouw	Vrije tijd	Infrastructuur	Water	Openbare voorzieningen ¹	Natuur	Overig
Totaal, waarvan:	233.600	125.500	2.252.200	118.200	116.100	786.300	12.600	490.100	32.300
Randstad	86.100	46.800	502.600	47.400	34.300	310.400	4.300	97.300	12.500
Intermediaire Zone	87.000	46.700	846.200	40.800	44.600	44.100	5.500	245.300	9.100
Overig Nederland	60.500	32.000	903.400	30.000	37.300	431.800	2.800	147.500	10.700

Bron: CBS, 2012

Emissies

Bij emissies is een selectie gemaakt aan de hand van de luchtverontreinigende stoffen benoemd in de NEC-richtlijn (NO_x, SO₂, PM_{2,5}, NH₃ en VOS) en CO₂². In tabel 2.2 is het overzicht van de huidige en meest recente ontwikkeling van de uitstoot van deze stoffen opgenomen.

Tabel 2.2: Emissies naar lucht op Nederlands grondgebied in mln. kg, 2016

	2006	2016	Absolute toename 2006 - 2016	Jaarlijkse toename in %
CO ₂	185.550	186.180	3.570	0,03%
NMVOS	185	146	-107	-2,3%
CH ₄	784	744	-232	-0,5%
SO ₂	132	34	-105	-12,7%
N ₂ O	48	28	-25	-5,3%
CO	730	591	-162	-2,1%
NO _x	488	354	-180	-3,1%
NH ₃	156	128	-47	-2,0%
PM ₁₀	41	29	-20	-3,5%

Bron: CBS, 2016

Immissies

Voor een deel zijn de in beeld gebrachte emissies ook te gebruiken om immissies te benaderen: een afname van het gebruik van fossiele brandstoffen zal ook de immissies van gerelateerde schadelijke stoffen doen afnemen. Echter worden immissies ook beïnvloed door ruimtelijke patronen op microniveau. Een geografische analyse op dit schaalniveau valt buiten de scope van de opdracht. Immissieclaims zijn, waar van toepassing, beperkt tot een kwalitatief beeld.

¹ het t

² NEC staat voor National Emission Ceilings: In Europees verband zijn er sinds 2010 afspraken over nationale emissieplafonds voor deze stoffen.

Grond- en brandstoffen

In dit rapport is het huidige gebruik van diverse fossiele (olie en gas) en duurzame brandstoffen (duurzaam opgewekte elektriciteit, waterstof) in beeld gebracht. Daarnaast is er in kwalitatieve zin aandacht voor het gebruik van een aantal grondstoffen en de mogelijkheid van hergebruik.

Tabel 2.3 Aandeel energiedragers in finale energieverbruik in PJ, 2016

	PJ in 2006	Aandeel op totale energieverbruik 2006	PJ in 2016	Aandeel op totale energieverbruik 2016
Aardolie	646,7	31,9%	588,5	32%
Steenkool	22,2	1,1%	20,9	1%
Aardgas	746,6	36,9%	653,6	35%
Elektriciteit	380,4	18,8%	381,3	21%
<i>Aandeel duurzaam</i>	161,8	<i>1,1%</i>	173	<i>1,7%</i>
Warmte	201	9,9%	161,8	9%
Hernieuwbaar	23,2	1,1%	32,2	2%
Afval en overig	4,6	0,2%	2,7	0,1%

Bron: CBS, 2016

3. Ruimte voor wonen en leefbaarheid

3.1 Huidige situatie

Bevolking

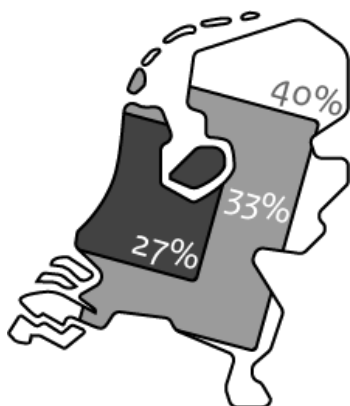
Nederland telt in 2017 ruim 17 miljoen inwoners. Daarvan woont bijna de helft (8,2 miljoen) in de Randstad, een derde in de Intermediaire Zone en 19 procent in Overig Nederland. Tussen 2006 en 2017 is het aantal inwoners jaarlijks met gemiddeld 0,7 procent gestegen. De toename was het sterkst in de Randstad. Daar groeide het aantal inwoners met 1,3 procent per jaar, tegenover een groei van 0,6 respectievelijk 0,1 procent per jaar in de Intermediaire Zone en Overig Nederland. In de Randstad wonen ook de meeste mensen per vierkante kilometer: bijna 900, tegenover een gemiddelde van 507 in heel Nederland.

Tabel 3.1 Ontwikkeling aantal inwoners in Nederland

	Bevolking (in mln.)			Bevolkingsdichtheid (inwoners per km ²)	
	2006	2017	Jaarlijkse groei	2017	Groei t.o.v. 2006 in %
Totaal, waarvan:	16,3	17,1	0,7%	507	0,8%
Randstad	7,6	8,2	1,3%	893	1,4%
Intermediaire Zone	5,5	5,7	0,6%	423	0,6%
Overig Nederland	3,2	3,2	0,1%	273	0,3%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2017

Figuur 3.1 Aandeel grondgebied per regio op totale oppervlakte van Nederland



8,2 miljoen inwoners op 27% grondgebied (8,9 inwoners/ha)
 5,7 miljoen inwoners op 33% grondgebied (5,1 inwoners/ha)
 3,2 miljoen inwoners op 40% grondgebied (2,4 inwoners/ha)

Huishoudens

Van de bijna 7,8 miljoen huishoudens in Nederland bevindt de helft zich in de Randstad. De verdeling van het aantal huishoudens over de Randstad, Intermediaire Zone en Overig Nederland is nagenoeg gelijk aan die van het aantal inwoners. Wel groeit het aantal huishoudens naar verhouding sterker: tussen 2006 en 2017 is het aantal huishoudens jaarlijks toegenomen met 1,5 procent. Dat groeipercentage is twee keer zo hoog als het aantal inwoners. In Tabel 3.2 is de ontwikkeling van het aantal huishoudens per regio in de periode 2006-2017 opgenomen.

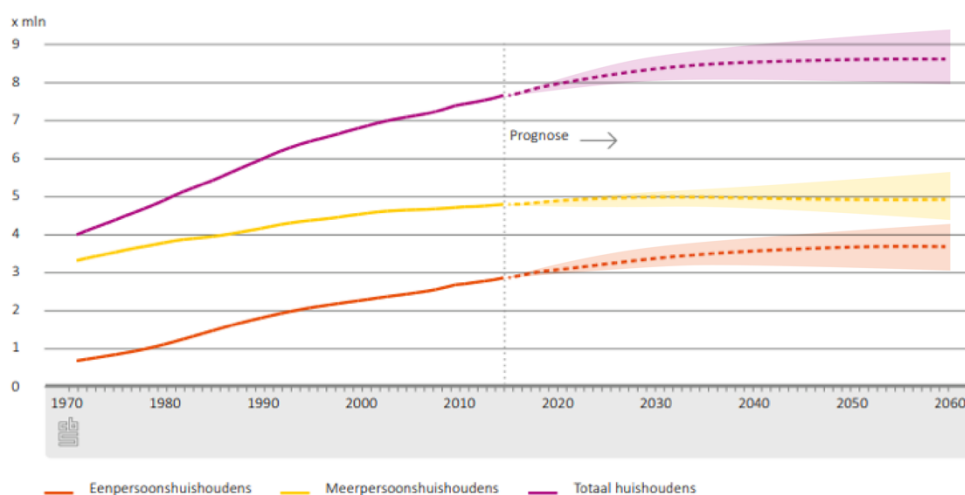
De sterke groei van het aantal huishoudens ten opzichte van het aantal inwoners komt vooral door de opkomst van het eenpersoonshuishouden (zie ook Figuur 3.2). Als prognose wordt verwacht dat het aantal meerpersoonshuishoudens stabiliseert en uiteindelijk zelfs afneemt.

Tabel 3.2 Ontwikkeling aantal huishoudens in Nederland

	Aantal huishoudens (in mln.)			Woningdichtheid (woningen per km ²)	
	2006	2017	Jaarlijkse groei	2017	Groei t.o.v. 2006 in %
Totaal, waarvan:	7,1	7,8	1,5%	228	1,8%
Randstad	3,4	3,8	1,8%	400	2,1%
Intermediaire Zone	2,3	2,5	1,5%	185	2%
Overig Nederland	1,4	1,5	1%	128	1,5%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2017

Figuur 3.2 Ontwikkeling van het aantal een- en meerpersoonshuishoudens



Bron: CBS, 2016, bewerking Decisio

Ruimte voor woonterrein (in ha)

Circa 7 procent van alle ruimte in Nederland bestaat uit woonterrein. Het gaat in totaal om 233.575 hectare³.

Figuur 3.3 Ruimtebeslag wonen



7% van het grondgebied wordt in gebruik genomen door wonen

Daarvan ligt zowel 37 procent in de Randstad als in de Intermediaire Zone en 26 procent in Overig Nederland. Tussen 2006 en 2012 is het aantal hectare voor woonterrein met jaarlijks 0,4 procent gestegen. In de Intermediaire Zone en Overig Nederland is deze stijging iets hoger (0,5 procent) dan in de Randstad (0,3 procent). Dit terwijl het aantal huishoudens en ook de woningdichtheid (aantal woningen per vierkante kilometer, zie Tabel 3.2) in de afgelopen tijd juist in de Randstad het sterkst zijn gestegen: de trend tot concentratie en verdichting.

Tabel 3.3 Ontwikkeling aantal hectare woonterrein in Nederland

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006 - 2012	
	2006	2012	In ha (x 1.000)	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	227,8	233,6	5,8	0,4%
Randstad	84,5	86,1	1,6	0,3%
Intermediaire Zone	84,7	87	2,4	0,5%
Overig Nederland	58,6	60,5	1,8	0,5%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

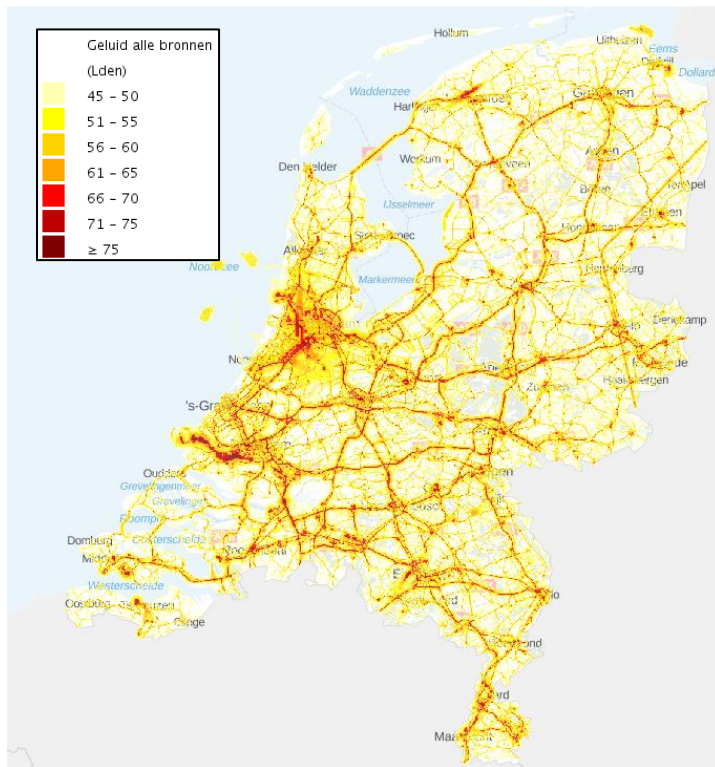
Emissies en immissies

Concentraties van geluidsbelasting bevinden zich vooral in de grote steden in de Randstad (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam en Utrecht). Dit beeld is gelijkwaardig voor fijn stof, hoewel daarvan ook

³ Bron: CBS Statline, 2012

grote concentraties zijn in delen van Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. Dat wordt voornamelijk veroorzaakt door veehouderijen en vanuit onder andere het Ruhrgebied.

Figuur 3.4 Geluidbelasting in Nederland (wegen, spoor, vliegvelden, industrie en windmolens)



Bron: Atlas Leefomgeving (2011/2015/2016)

Figuur 3.5 Ruimtelijke concentraties fijn stof in Nederland in 2015, gemiddeld in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Concentratie fijn stof (PM_{10})

2015



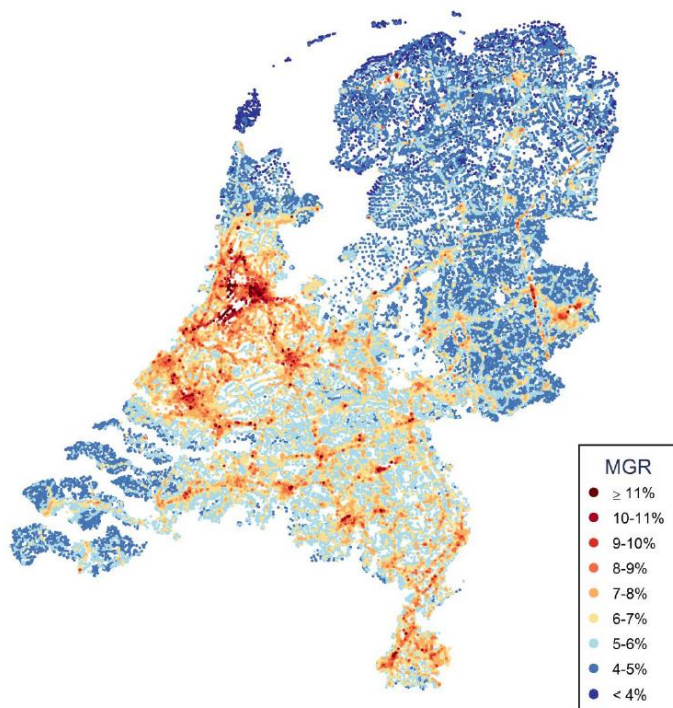
Jaargemiddelde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

- Minder dan 20
- ⋯ WHO advieswaarde (20)
- 20 - 31,2
- ⋯ Toetswaarde dagnorm (31,2)
- 31,2 - 40
- ⋯ EU grenswaarde jaargemiddelde (40)
- Meer dan 40

Bron: RIVM, 2016

PBL/okt16
www.clo.nl/nlo2q315

Figuur 3.6 Cumulatieve milieu gerelateerde gezondheidsrisico (MGR) in Nederland, uitgedrukt als % van de totale ziektelast



3.2 Autonome ontwikkeling

Bevolking en huishoudensontwikkeling

De ontwikkeling van de bevolking en daarmee de ruimtelijke vraag naar wonen is onder meer afhankelijk van de economische groei in Nederland. CPB/PBL gaan in het WLO-scenario Hoog uit van een economische groei van twee procent per jaar. Door een toename van de levensverwachting, een hoger aantal kinderen en meer immigratie neemt de bevolking toe tot 18 miljoen in 2030 en 19,2 miljoen in 2050. Het inwoneraantal groeit vooral in de Randstad en in de stedelijke regio's rondom Groningen en Arnhem/Nijmegen. In enkele grensgebieden (Limburg, Zeeland en Groningen) vindt krimp plaats. Tegelijkertijd neemt ook het aantal huishoudens toe. Tot 2030 en 2050 neemt het aantal huishoudens toe met 1 respectievelijk 1,5 miljoen.

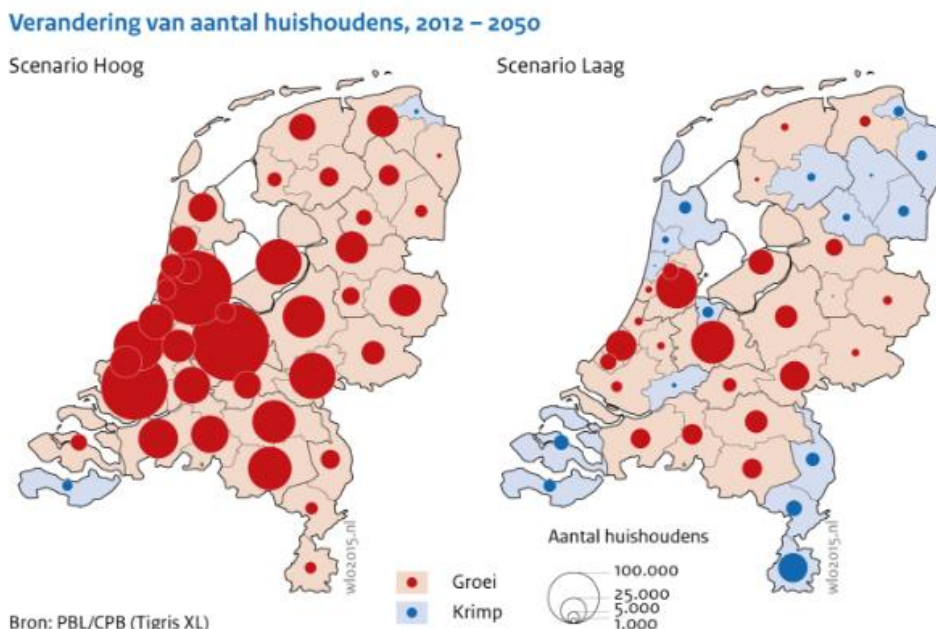
Figuur 3.7 Huishoudens worden gemiddeld kleiner



Groei eenpersoonshuishoudens sterker dan meerpersoonshuishoudens (illustratief)

Bij een lagere jaarlijkse economische groei van één procent (volgend uit WLO-scenario Laag) stijgt de levensverwachting minder snel, net als het aantal kinderen en immigranten. Dit heeft een dempend effect op de bevolkingsgroei en de ontwikkeling van het aantal huishoudens. In het scenario Laag neemt het aantal inwoners en huishoudens tot 2030 licht toe en daalt dit vervolgens weer richting 2050. In 2050 ligt het aantal inwoners in dit scenario met 16,4 miljoen iets lager dan in 2015 (16,9 miljoen), maar is het aantal huishoudens nog steeds hoger (7,8 ten opzichte van 7,7 miljoen). Het aantal personen per huishouden daalt.

Figuur 3.8 Groei en krimp van het aantal huishoudens volgens WLO 2015



Bron: Rapport WLO Demografie, 2015

Wat betekenen deze prognoses? Vanuit WLO wordt een verdere toename voorzien van het aantal huishoudens, hoewel dit vanaf 2030 geleidelijk zal afvlakken. De steden blijven groeien en verschillen tussen Randstad en krimpggebieden nemen toe. WLO 2015 zegt hierover: *“In scenario Hoog groeit de bevolking in de Randstad anderhalf keer zo hard als de gehele Nederlandse bevolking. Scenario Laag gaat ervan uit dat de trek naar de stad in de toekomst afzwakt.”* In het scenario Hoog zijn enkele krimpggebieden aan te wijzen in Overig Nederland (Zeeland en Groningen), in scenario Laag zijn dit meerdere gebieden.

Tabel 3.4 Ontwikkelingen in aantal inwoners en huishoudens tot 2050

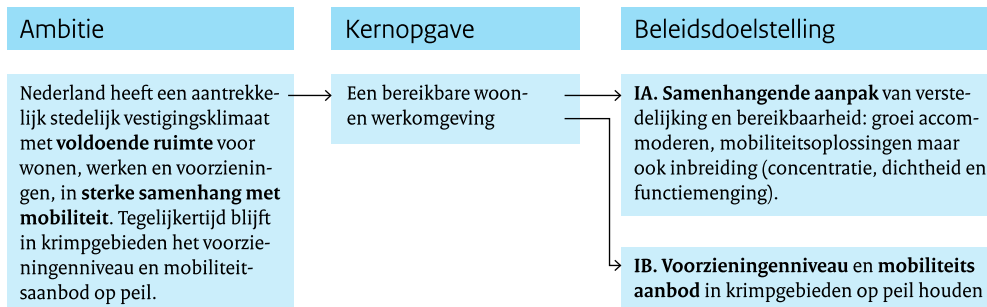
Scenario	Aantal inwoners (in mln.)			Aantal huishoudens (in mln.)		
	2015	2030	2050	2015	2030	2050
Hoog	16,9	18	19,2	7,7	8,7	9,4
Laag	16,9	17,1	16,4	7,7	8	7,8

Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015.

3.3 Ambities NOVI

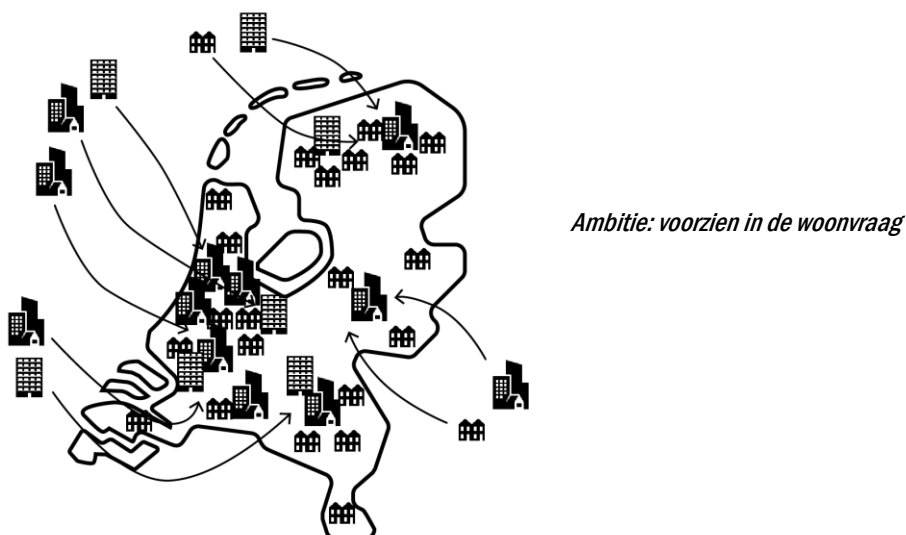
De ambities, kernopgaven en doelstellingen voor het thema wonen komen vooral terug in het NOVI-verdiepingsrapport *'Naar een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving'*. Daarin is de ambitie geformuleerd dat *"Nederland een aantrekkelijk stedelijk vestigingsklimaat heeft, met voldoende ruimte voor wonen, werken en voorzieningen, in sterke samenhang met mobiliteit. Tegelijkertijd blijft in krimpgebieden het voorzieningenniveau en mobiliteitsaanbod op peil."* De ambitie op het thema wonen is in dit geval dus: voorzien in de vraag en daarmee de demografische ontwikkelingen. In onderstaand figuur zijn de ambities, kernopgaven en beleidsdoelstellingen op het gebied van wonen schematisch weergegeven.

Figuur 3.9 Schematisch overzicht ambitie, kernopgaven en beleidsdoelstellingen



Ook in het NOVI-verdiepingsrapport *'Naar een duurzame en concurrerende economie'* komt het thema wonen aan bod. In dat verdiepingsrapport wordt aangegeven dat aantrekkelijke woonlocaties een belangrijk onderdeel zijn van de ambitie om ons excellente vestigingsklimaat te behouden en verder te versterken. De inzet op het behoud en versterken van dit vestigingsklimaat vraagt indirect (als randvoorwaarde) dus om meer ruimte voor wonen.

Figuur 3.10 Woonvraag wordt geacomodeerd



3.4 Kwantitatieve opgave leefomgeving

Vanuit de huidige trends en ontwikkelingen in de WLO-scenario's wordt in elk geval tot 2030 een stijging verwacht in de bevolking en het aantal huishoudens. Het aantal huishoudens ligt in 2030 naar verwachting tussen de 8 in scenario Laag en 8,7 miljoen in scenario Hoog. In 2050 neemt het aantal huishoudens in scenario Laag weer af (naar 7,8 miljoen) en in scenario Hoog toe tot 9,3 miljoen. De ambitie vanuit de NOVI startnotitie en verdiepingsrapportages is om de bijpassende woningvraag te accommoderen.

Door het huidige ruimtegebruik voor wonen te relateren aan het aantal inwoners kunnen we het bestaande ruimtebeslag per inwoner uitrekenen. Op dit moment is het gemiddeld ruimtegebruik per inwoner 0,011 hectare in de Randstad, in de Intermediaire Zone en Overig Nederland is dit 0,015 respectievelijk 0,019. Bij een gelijkblijvend ruimtegebruik per inwoner verwachten we een toename in het ruimtegebruik voor wonen in (met name) de Randstad en Intermediaire Zone in scenario Hoog, in scenario Laag blijft dit tot 2030 min of meer constant en neemt vervolgens af tot 2050. In Overig Nederland neemt ook in scenario Hoog het ruimtegebruik nauwelijks toe.

Het ruimtegebruik per inwoner is de afgelopen jaren niet constant. Tussen 2006 en 2012 nam dit in de Randstad jaarlijks af met 0,3 procent, in de Intermediaire Zone en Overig Nederland steeg het ruimtegebruik met 0,1 dan wel 0,5 procent (zie ook Tabel 3.5).

Tabel 3.5 Ruimtegebruik per inwoner en ontwikkeling daarin sinds 2006

	Gemiddeld ruimtegebruik per inwoner in 2012 (in ha)	Ontwikkeling gemiddeld ruimtegebruik per inwoner (2006-2012)
Randstad	0,011	-0,3%
Intermediaire Zone	0,015	0,1%
Overig Nederland	0,019	0,5%

Bron: CBS, 2006, 2012

Naar verwachting stijgt tot 2050 in de Randstad het ruimtegebruik voor wonen minder sterk dan de bevolkingsontwikkeling, door een combinatie van prijsstijgingen en beleid (scenario Hoog)⁴. Op het moment dat de bevolking nagenoeg niet toeneemt, zoals in scenario Laag, worden huishoudens naar verwachting kleiner en neemt het ook het grondgebruik niet sterk toe. Daardoor verandert het netto ruimtegebruik ten opzichte van de autonome trend nauwelijks. Buiten de Randstad neemt de behoefte aan ruimte per inwoner volgens de autonome trend juist toe: deze toename in het ruimtegebruik gaat sneller dan de bevolkingsontwikkeling. Deze trend is sterker in Overig Nederland dan in de Intermediaire Zone. In de figuren 2.4 tot en met 2.6 zijn het autonome ruimtegebruik (op basis van een constante ruimtegebruik per inwoner) en een gecorrigeerd ruimtegebruik (op basis van de doorgetrokken trend 2006-2012) voor de drie regio's opgenomen.

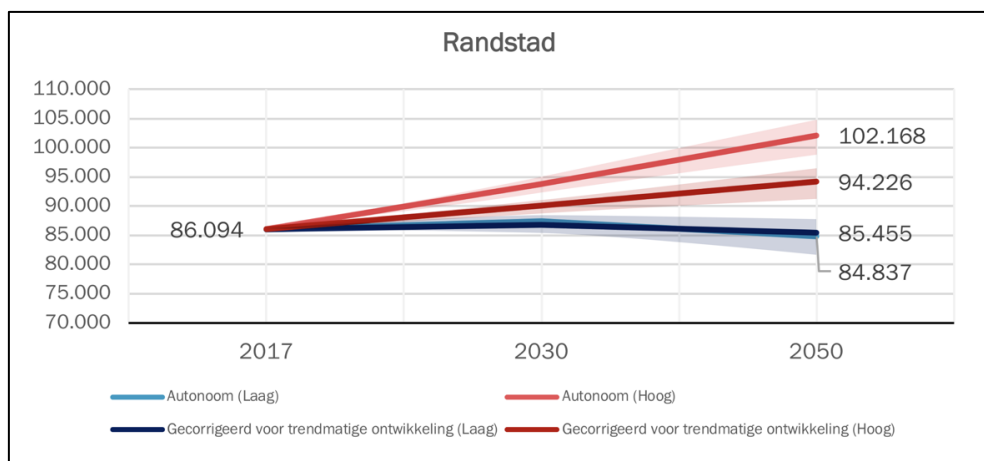
Tabel 3.6 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner in de Randstad, in hectare

Ruimtegebruik Randstad	2017	2030	2050
Autonoom (Laag)	86.094	87.477	84.837
Autonoom (Hoog)	86.094	93.867	102.168
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Laag)	86.094	86.809	85.455
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Hoog)	86.094	90.109	94.226

Bron: CBS, 2006, 2012

⁴ Het beleid is vooral gericht op bouwen binnen bestaand stedelijk gebied. Dat resulteert onder andere in relatief kleinere en gestapelde woningen waarvan het ruimtebeslag kleiner is dan van de gemiddelde woning in Nederland.

Figuur 3.11 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner, in hectare

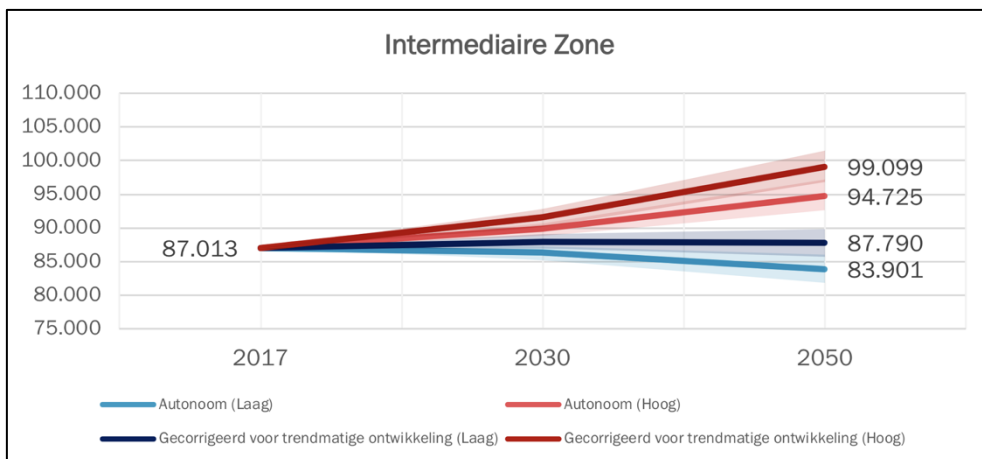


Tabel 3.7 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner in de Intermediaire Zone, in hectare

Ruimtegebruik I.Z.	2017	2030	2050
Autonom (Laag)	87.013	86.371	83.901
Autonom (Hoog)	87.013	89.953	94.725
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Laag)	87.013	87.926	87.790
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Hoog)	87.013	91.567	99.099

Bron: CBS, 2006, 2012

Figuur 3.12 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner, in hectare

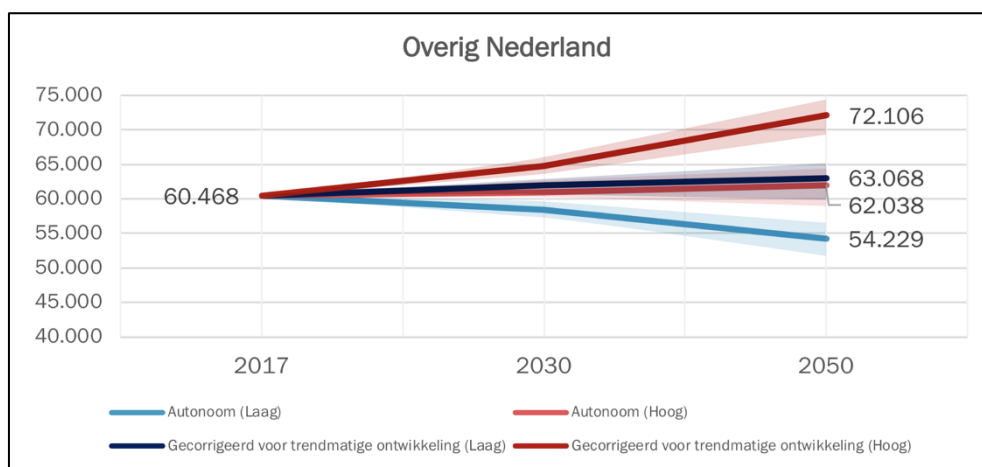


Tabel 3.8 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner in Overig Nederland, in hectare

Ruimtegebruik O.N.	2017	2030	2050
Autonom (Laag)	60.468	58.396	54.229
Autonom (Hoog)	60.468	61.024	62.038
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Laag)	60.468	61.973	63.068
Gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling (Hoog)	60.468	64.749	72.106

Bron: CBS, 2006, 2012

Figuur 3.13 Ruimtegebruik wonen bij constant en trendmatige ontwikkeling ruimtebeslag per inwoner, in hectare



Bij de beleidsdoelstelling om de groei van vraag naar wonen te accommoderen, speelt voornamelijk het dilemma hoe dit ruimtelijk in te vullen. Leggen we de focus op concentratie en verdichting, of uitleg op plekken waar nog ruimte is? Bij een sterke verdichting komt de totale vraag voor wonen in 2050 uit tussen de 236.300 hectare in scenario Laag en 265.400 hectare in scenario Hoog (op basis van huidige bevolkingsontwikkeling, gecorrigeerd voor trendmatige ontwikkeling van verdichting). In scenario Hoog ontstaat een afname van het ruimtebeslag per persoon per jaar van 0,001 hectare per persoon in de Randstad, en een toename van 0,001 respectievelijk 0,003 in de Intermediaire Zone en Overig Nederland. Het uiteindelijke aantal hectare is echter niet zo precies te definiëren en sterk afhankelijk van de keuzes die worden gemaakt in de beleidsopties: bij een lager verdichtingspercentage zal de benodigde ruimte toenemen.

Dit vraagstuk geeft vooral de bandbreedte van de ruimtevraag in hectare weer, maar laat zien dat er hoe dan ook een opgave ligt omdat de vraag naar ruimte voor wonen toeneemt. Door bevolkingsgroei is extra ruimte nodig voor wonen, met een daarbij behorende ruimtevraag naar werken en voorzieningen. Veel van deze keuzes hangen af van de (in verdiepingsrapportages geschetste) beleidsopties.

Figuur 3.14 Relatie stedelijke ontwikkeling en omgeving



Stedelijke verdichting vraagt tevens ruimte buiten de stad voor aanvullende voorzieningen

Vanuit de autonome ontwikkeling en trends zien we dat het ruimtebeslag voor wonen vooral in de Randstad toeneemt. Verdere verdichting kan bijdragen aan het verkleinen van de benodigde ruimte voor wonen. Het is wel de vraag tot in hoeverre verdichting nog mogelijk is. Dit is niet ongelimiteerd: verdere verdichting komt met een extra ruimtevraag voor andere functies, zoals binnenstedelijke natuur, ruimte voor werken, mobiliteit en vrije tijd. Bovendien is een divers en kwalitatief hoogwaardig aanbod aan type woningen een belangrijk onderdeel van het vestigingsklimaat in Nederland, inclusief bijvoorbeeld aanwezigheid van buurtgroen en culturele voorzieningen. Deze kwalitatieve ambitie heeft daarom ook ruimtelijke consequenties. Daarnaast heeft een mogelijke trend waarin behoefte ontstaat aan ruimtelijker wonen, ook het gevolg dat het ruimtegebruik in de Intermediaire Zone en Overig Nederland nog sterker toeneemt. Tegelijkertijd is de uitdaging in de Randstad, waar verdichting een logische stap is vanwege de vraag naar wonen, ook te voldoen aan de vraag om te wonen in het groen.

Emissies, immissies, grond- en brandstoffen

Aangaande de meer tastbare claims op de leefomgeving (emissies, immissies en grond- en brandstoffen) leidt het accommoderen van groei van wonen (en bijbehorende vraag naar andere functies zoals werken, vrijetijdsvoorzieningen en (binnenstedelijke) natuur) in de basis tot een toename van CO₂-uitstoot en uitstoot en het (met name in de stad) neerslaan van fijnstof. Op het gebied van brand- en grondstoffen leggen de ambities voor wonen niet direct een claim. Het bijbouwen van woningen zorgt per saldo echter wel voor een stijging van de vraag naar brand- en grondstoffen. Vanuit andere thema's bestaat de ambitie om het aantal fossiele grond- en brandstoffen terug te brengen. Het is om die reden van belang deze ambities mee te nemen wanneer het gaat om het realiseren (bouwen) van nieuwe woningen.

De woningopgave zelf heeft geen gevolgen voor immissies, maar een groeiende bevolking in stedelijk gebied en in gebieden met een matige luchtkwaliteit, of andere externe effecten wel. Dit leidt tot een toename van het totaalniveau van immissies. Wanneer ambities (opgaven) op het gebied van de energietransitie gerealiseerd worden leidt dat tot een daling van het gebruik van fossiele brandstoffen en van emissies en immissies. Door verdichting van woningen nemen immissies waarschijnlijk minder hard af dan emissies. Dit komt doordat concentraties schadelijke stoffen, maar ook geluidbelasting doorgaans hoger zijn in stedelijk gebied dan daarbuiten. Meer mensen in (grote) steden betekent dan ook een grotere blootstelling aan geluid en concentraties fijnstof.

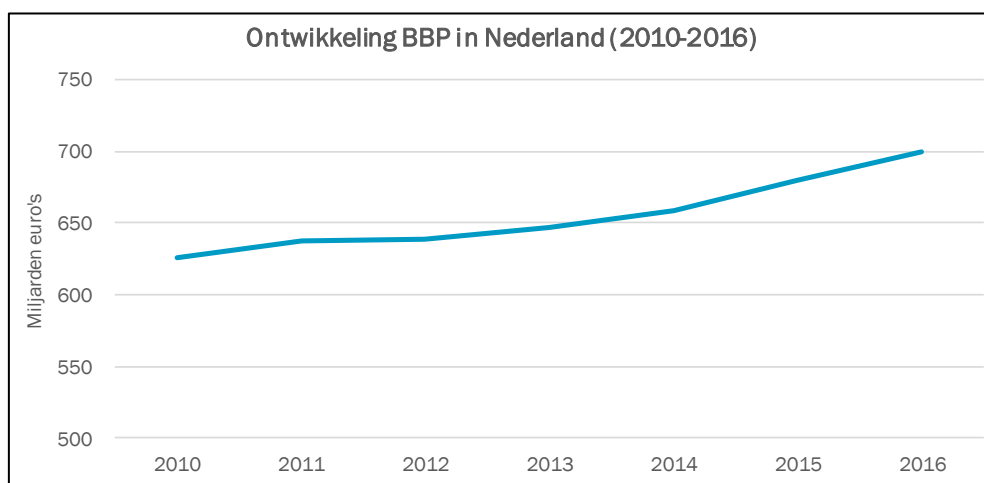
4. Versterken van het ruimtelijk-economisch vestigingsklimaat

4.1 Huidige situatie

Macro-economisch

Een belangrijke economische graadmeter is het Bruto Binnenlands Product (BBP). Het BBP bedroeg in Nederland in 2016 ongeveer 700 miljard euro. Het BBP is in de periode 2010-2016 gemiddeld met 1,9 procent per jaar toegenomen. In onderstaande grafiek is de ontwikkeling in de afgelopen 6 jaar opgenomen.

Figuur 4.1 ontwikkeling BBP in Nederland (in mrd euro's)



Bron: CBS Statline (2018)

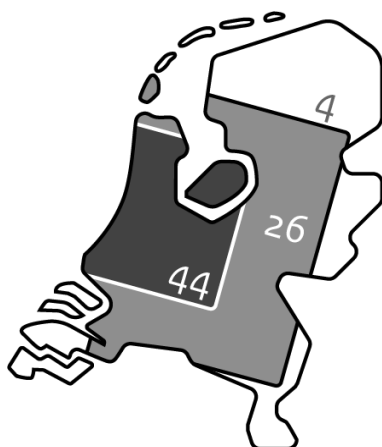
Het BBP is regionaal opgebouwd en om die reden ook uit te splitsen naar de drie regio's die WLO aanhoudt: Randstad, Intermediaire zone en Overig Nederland. In Tabel 4.1 zijn de Bruto Regionale Producten (BRP) van deze drie regio's opgenomen. Daaruit blijkt dat het grootste deel van het BBP afkomstig is uit de Randstad, namelijk iets meer dan de helft. Daar heeft het BRP zich in de afgelopen jaren ook het hardst ontwikkeld, met een groei van 44 miljard euro (13 procent).

Tabel 4.1 Ontwikkeling bruto regionaal en nationaal product (in miljarden euro's)

	2010	2016	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	329	373	44	13%
Intermediaire Zone	192	218	26	13%
Overig Nederland	105	108	4	3%
Totaal	626	699	73	12%

Bron: CBS Statline (2018)

Figuur 4.2 Ontwikkeling bruto regionaal product



Absolute ontwikkeling bruto regionaal product in miljarden euro's

Economische structuur

Voor de economische structuur van Nederland en de drie onderliggende regio's maken we gebruik van gegevens uit de WLO-scenario's. Deze sluiten op het juiste regionale schaalniveau aan en schetsen tegelijkertijd scenario's voor ontwikkelingen tot 2030 en 2050. Het PBL/CPB publiceert in de WLO-scenario's 2015 cijfers over het aantal banen in 2012. Op regionaal schaalniveau gebeurt dat voor vier sectoren: landbouw, nijverheid, detailhandel en overige diensten⁵. In voorliggende analyses laten we landbouw buiten beschouwing, deze komen terug in hoofdstuk 7. In Tabel 4.2 is per regio het aantal banen per sector opgenomen, het gaat om banen in 2012.

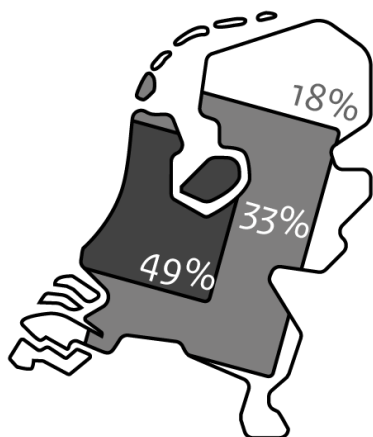
⁵ PBL/CPB hanteren daarvoor de volgende indeling: Landbouw is SBI08 A, Nijverheid inclusief bouwnijverheid is SBI08 B t/m F, Detailhandel is SBI08 G47 en overige diensten zijn alle overige SBI-codes.

Tabel 4.2 Aantal banen per sector en regio in 2012 (x 1.000)

	Totaal banen	Banen in		
		Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	3.631	543	312	2.775
Intermediaire Zone	2.440	590	241	1.609
Overig Nederland	1.272	302	130	841
Totaal Nederland	7.342	1.435	683	5.225

Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015

Figuur 4.3 Verdeling banen over regio's



Verdeling aantal banen in Nederland naar regio

In 2015 zijn er (exclusief de landbouwsector) ongeveer 7,3 miljoen banen in Nederland (PBL/CPB WLO-scenario's 2015). Het grootste deel van die banen is te vinden in de Randstad en in de sector 'overige diensten'.

Ruimtebeslag werken

Het ruimtebeslag op het domein werken in hectaren is afkomstig van de statistiek 'Bodemgebruik' van CBS Statline. Verschillende categorieën bodemgebruik zijn in deze statistiek onderscheiden. Daarin is de koppeling met het thema werken niet altijd 1-op-1 te leggen. Wij hebben in deze paragraaf 6 categorieën opgenomen waar één of meerdere economische functies aan zijn toe te delen en daarmee in onze ogen onder het domein werken vallen (daar is landbouw dus uit weggelaten). Het gaat om de categorieën (in bijlage 1 is een beschrijving en definitie opgenomen van alle categorieën):

- Bedrijventerrein (inclusief kantoorlocaties);
- Detailhandel;
- Sociaal-culturele voorzieningen;
- Terrein openbare voorzieningen;
- Delfstofwinplaats.

Bedrijventerrein

Onder de categorie bedrijventerrein vallen terreinen die voor verschillende doeleinden gebruikt worden, zoals havens, veilingen, tentoonstellingen, veemarkten en garages. Daarnaast worden kantoorgebouwen en bijhorende parkeerterreinen onder deze categorie geschaard (in bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de functies die onder de verschillende categorieën vallen). Het totale ruimtebeslag van bedrijventerreinen in Nederland bedraagt ongeveer 84.000 hectare. Bedrijventerreinen vormen daarmee 2 procent van het totale oppervlakte van Nederland.

Figuur 4.4 Ruimtebeslag bedrijventerreinen



Bedrijventerreinen beslaan 2% van het Nederlands grondgebied

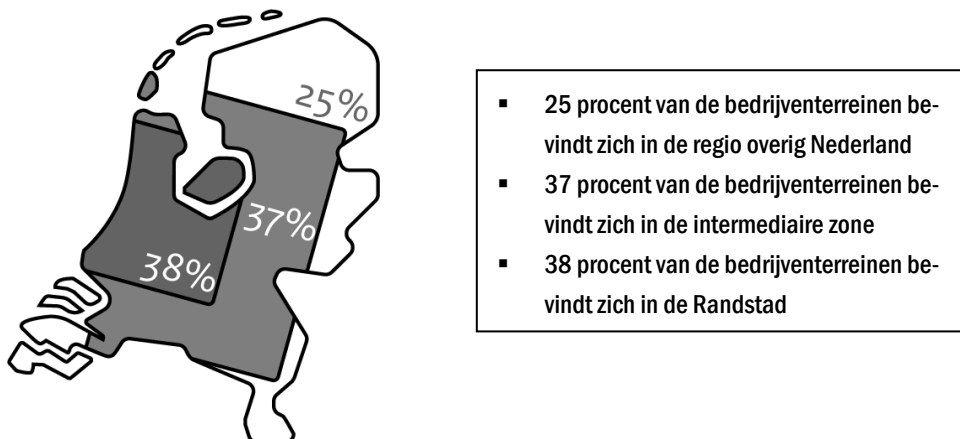
Het ruimtebeslag van bedrijventerreinen is in de periode 2006-2012 toegenomen met iets meer dan 10 procent. Dat geldt zowel voor de Randstad, de intermediaire zone, overig Nederland en daarmee dus ook voor Nederland als geheel.

Tabel 4.3 Ruimtebeslag bedrijventerreinen (inclusief kantoorlocaties) in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	28.680	31.874	3.194	11%
Intermediaire Zone	28.302	31.422	3.120	11%
Overig Nederland	18.567	20.785	2.218	12%
Totaal Nederland	75.549	84.081	8.532	11%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Figuur 4.5 Verdeling bedrijventerreinen over Nederland



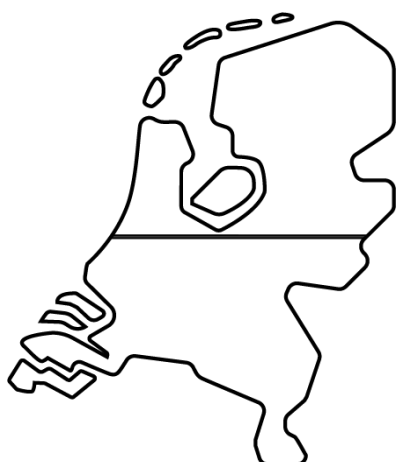
Verdeling ruimtebeslag bedrijventerreinen naar regio

Detailhandel

Onder de categorie detailhandel valt terrein dat in gebruik is voor winkelcentra, goederenmarkten en horecagelegenheden (in bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de functies die onder de verschillende categorieën vallen). Het totale ruimtebeslag van detailhandel en horeca in Nederland bedraagt ongeveer 11.000 hectare. Detailhandel en horeca vormen daarmee 0,3 procent van het totale oppervlakte van Nederland.

Het ruimtebeslag van detailhandel en horeca is in de periode 2006-2012 toegenomen met ongeveer 4.000 hectare, een toename van 56 procent. Dat gaat voornamelijk op voor de Randstad (een groei van 65 procent), maar ook in de intermediaire zone (54 procent) en in overig Nederland (42 procent) is het ruimtebeslag van detailhandel en horeca sterk gegroeid.

Figuur 4.6 Ruimtebeslag detailhandel en horeca



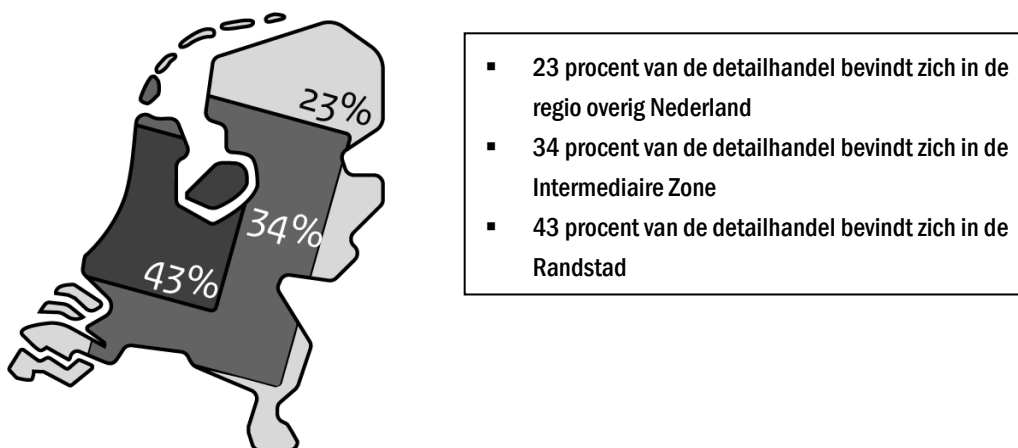
Detailhandel en horeca beslaan 0,3% van het Nederlands grondgebied

Tabel 4.4 Ruimtebeslag detailhandel (inclusief horeca) in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	2.852	4.706	1.854	65%
Intermediaire Zone	2.442	3.760	1.318	54%
Overig Nederland	1.763	2.508	745	42%
Totaal	7.057	10.974	3.917	56%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Figuur 4.7 Verdeling detailhandel over Nederland

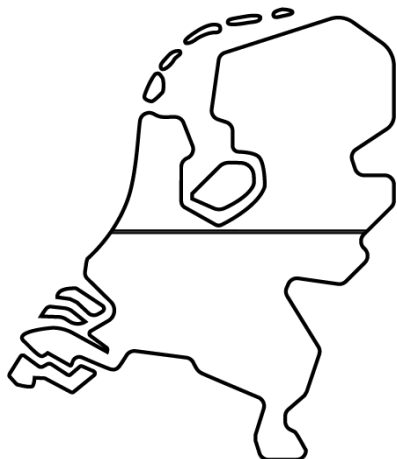


Verdeling ruimtebeslag detailhandel in Nederland naar regio

Sociaal-culturele voorzieningen

Onder de categorie sociaal-culturele voorzieningen valt terrein dat in gebruik is als ziekenhuis, onderwijsinstelling en conferentieoord. Dergelijke voorzieningen zijn deels werk gerelateerd. Ook voorzieningen als kerken, kloosters, musea, internaten, wijkgebouwen en sociale werkplaatsen vallen binnen deze categorie. Dergelijke voorzieningen zijn mogelijk minder werk gerelateerd, het is echter niet mogelijk om onderscheid te maken in de verschillende onderliggende voorzieningen (in bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de functies die onder de verschillende categorieën vallen). Het totale ruimtebeslag van sociaal-culturele voorzieningen in Nederland bedraagt ongeveer 15.000 hectare. Daarmee vormt deze categorie 0,4 procent van het totale oppervlak van Nederland.

Figuur 4.8 Ruimtebeslag culturele voorzieningen



Sociaal-culturele voorzieningen beslaan 0,4% van het Nederlands grondgebied

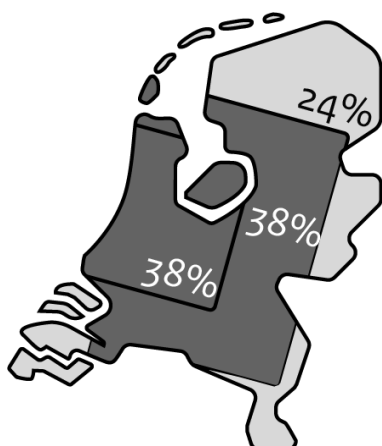
Het ruimtebeslag van sociaal-culturele voorzieningen is in de periode 2006-2012 nauwelijks veranderd. Dat geldt zowel voor het ruimtebeslag in de Randstad, in de intermediaire zone, als in overig Nederland.

Tabel 4.5 Ruimtebeslag sociaal-culturele voorzieningen in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	5.742	5.953	211	4%
Intermediaire Zone	6.120	6.016	-104	-2%
Overig Nederland	3.772	3.703	-69	-2%
Totaal	15.634	15.672	38	0%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Figuur 4.9 Verdeling culturele voorzieningen over Nederland



- 24 procent van de sociaal-culturele voorzieningen bevindt zich in de regio overig Nederland
- 38 procent van de sociaal-culturele voorzieningen bevindt zich in de Intermediaire Zone
- 38 procent van de sociaal-culturele voorzieningen bevindt zich in de Randstad

Verdeling ruimtebeslag sociaal-culturele voorzieningen in Nederland per regio

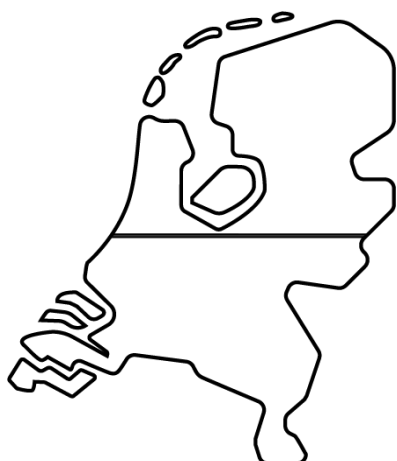
Openbare voorzieningen

Onder de categorie openbare voorzieningen vallen terreinen die in gebruik zijn voor het algemeen nut, zoals gemeentehuizen, ministeries, politiebureaus en nutsbedrijven. Het gaat om gebouwen of terreinen die voornamelijk toebehoren aan overheidsorganisaties, waaronder ook militaire terreinen (in bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de functies die onder de verschillende categorieën vallen). Het totale ruimtebeslag van openbare voorzieningen in Nederland bedraagt ongeveer 12.000 hectare. Daarmee vormt deze categorie 0,3 procent van het totale oppervlak van Nederland.

Defensie: ruimtebeslag geeft vertekend beeld

De ruimte voor militaire activiteiten bedraagt meer dan in het ruimtebeslag onder openbare voorzieningen is opgenomen: in totaal gaat het om circa 30.000 hectare. Daarin is het indirecte ruimtebeslag, zoals onder andere laagvliegroutes, oefen- en schietgebieden op en boven de Noordzee en veiligheidszones, niet meegerekend. Verder is het belang van defensie niet in dit rapport uitgewerkt.

Figuur 4.10 Ruimtebeslag openbare voorzieningen



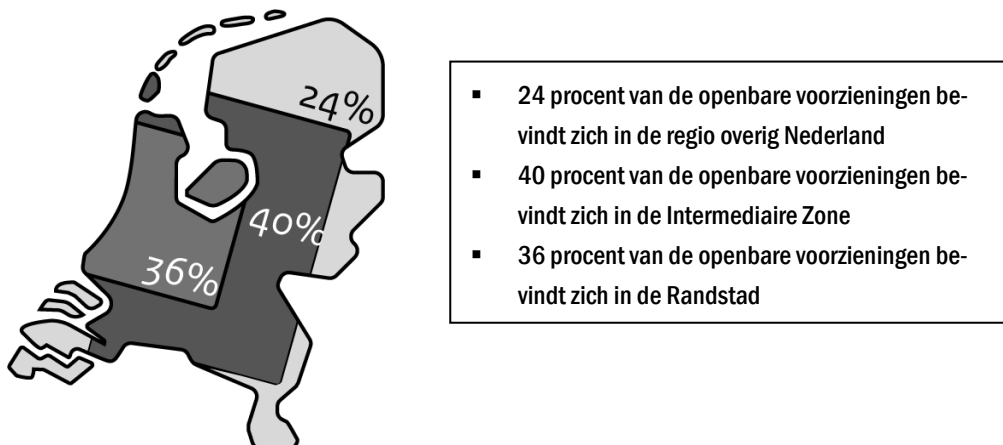
Openbare voorzieningen beslaan 0,3% van het Nederlands grondgebied

Het ruimtebeslag van openbare voorzieningen is in de periode 2006-2012 nauwelijks veranderd. Dat geldt zowel voor het ruimtebeslag in de Randstad, in de intermediaire zone, als in overig Nederland.

Tabel 4.6 Ruimtebeslag openbare voorzieningen in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	4.313	4.127	-186	-4%
Intermediaire Zone	4.902	4.771	-131	-3%
Overig Nederland	2.662	2.784	122	5%
Totaal	11.877	11.682	-195	-2%

Figuur 4.11 Verdeling openbare voorzieningen over Nederland

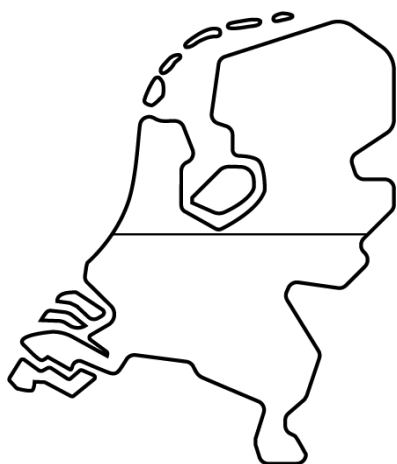


Verdeling ruimtebeslag openbare voorzieningen in Nederland naar regio

Delfstofwinplaats

Onder de categorie delfstofwinplaats vallen terreinen die gebruikt worden voor het winnen van grondstoffen uit de bodem. Het gaat bijvoorbeeld om de grondstoffen aardgas, aardolie, gesteente, zand en veen (in bijlage 1 is een totaaloverzicht opgenomen van de functies die onder de verschillende categorieën vallen). Het totale ruimtebeslag van deze categorie bedraagt ongeveer 3.000 hectare. Daarmee vormen delfstofwinplaatsen nog geen 0,1 procent van het totale oppervlak van Nederland.

Figuur 4.12 Ruimtebeslag delfstofwinning



Delfstofwinplaatsen beslaan 0,1% van het Nederlands grondgebied

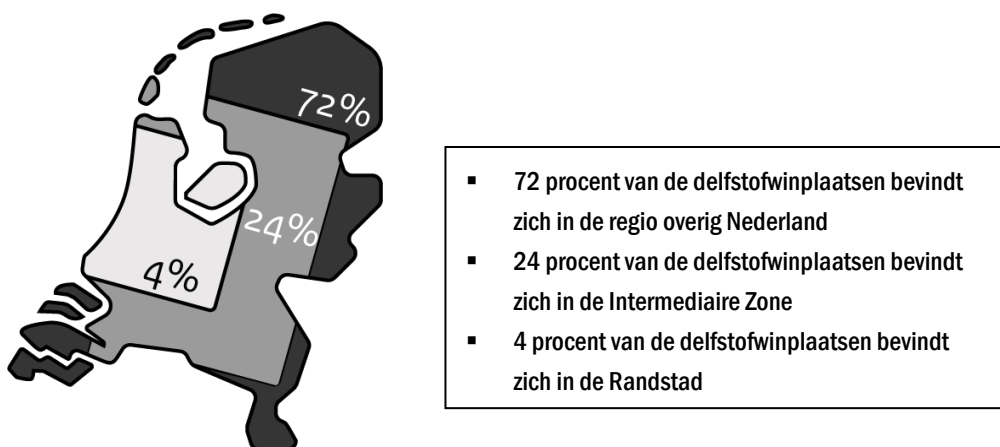
Het ruimtebeslag van delfstofwinplaatsen is in de periode 2006-2012 nauwelijks veranderd. Relatief gezien is de toename van het ruimtebeslag in de Randstad nog groot met 13 procent, maar in absolute zin gaat het maar om 15 hectare. Het ruimtebeslag in de intermediaire zone en in overig Nederland is eveneens nauwelijks veranderd.

Tabel 4.7 Ruimtebeslag delfstofwinplaatsen in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	114	129	15	13%
Intermediaire Zone	820	743	-77	-9%
Overig Nederland	2.187	2.181	-6	0%
Totaal	3.121	3.053	-68	-2%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Figuur 4.13 Verdeling delfstofwinning over Nederland



Percentage ruimtebeslag delfstofwinplaatsen in Nederland

Totaal ruimtebeslag werken

Het gezamenlijke ruimtebeslag van de 5 voornoemde categorieën vormt het ruimtebeslag voor werken. In Tabel 4.8 is het totale ruimtebeslag voor werken opgenomen. Deze bedraagt ongeveer 125 duizend hectare. Het gros van het ruimtebeslag, namelijk 67 procent wordt gevormd door bedrijventerreinen. Het ruimtebeslag voor werken is de periode 2006-2012 met 10 procent toegenomen, een toename van ongeveer 12.000 hectare. Dat komt voor het grootste deel door het toevoegen van ruimte bedrijventerreinen en detailhandel.

Werken vormt 3 procent van het totale directe landgebruik in Nederland. Daarbij wordt echter geen rekening gehouden met het indirecte ruimtegebruik van werkfuncties. Van indirect ruimtegebruik is bijvoorbeeld sprake wanneer hinderzones rondom bedrijven of bedrijventerreinen zijn ingesteld. Binnen deze zones is het niet mogelijk om gevoelige functies als woningbouw te realiseren, als gevolg van milieubelasting (geluid of geur) van bedrijven. Het gaat om zones tot 1.500 meter (voor de meest milieubelastende bedrijvigheid, categorie 6). Er is geen overzicht bekend van de omvang (bijvoorbeeld in hectaren) van hinderzones in Nederland.

Tabel 4.8 Totaal ruimtebeslag werken in hectares

	2006	2012	Absolute ontwikkeling	Relatieve ontwikkeling
Randstad	41.701	46.789	5.088	12%
Intermediaire Zone	42.586	46.712	4.126	10%
Overig Nederland	28.951	31.961	3.010	10%
Totaal	113.238	125.462	12.224	11%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Koppeling ruimtelijke gegevens aan economische gegevens

Om op basis van de ambities uit de NOVI uitspraken te doen over de kwantitatieve opgave voor de leefomgeving is het zaak om de economische sectoren te koppelen aan ruimtebeslag. De sectoren uit WLO sluiten echter niet 1-op-1 aan op de categorieën ruimtebeslag. Wij hebben om die reden hebben we een aantal aannames gedaan voor de toedeling aan sectoren (zie tabel). Deze aannames zijn gestoeld op de onderliggende functionaliteiten die binnen de categorieën ruimtebeslag van het CBS vallen, zo vallen kantoren onder bedrijventerreinen, vandaar dat een deel van bedrijventerreinen toegewezen is aan de sector 'overige diensten'.

Tabel 4.9 Conversietabel WLO-sectoren en ruimtebeslag CBS

Sector WLO	Categorieën ruimtebeslag CBS
Nijverheid	Delfstofwinplaats en 30% van bedrijventerreinen
Detailhandel	Detailhandel
Overige diensten	Openbare voorzieningen, sociaal-culturele voorzieningen en 70% van bedrijventerreinen

Emissies en immissies werken

Op basis van data van het CBS is bekend wat de emissie uitstoot is van Nederlandse bedrijven en de Nederlandse producerende industrie is. Voor het thema werken zijn de volgende emissie categorieën meegenomen:

- Diensten, afval en water
- Overige stationaire sectoren
- Bouwnijverheid en nijverheid (geen energiesector)
- Industrie

In Tabel 4.10 is het overzicht van de uitstoot van emissies op 9 stoffen weergegeven voor 2000 en 2016. Daaruit blijkt dat op alle stoffen de uitstoot in de afgelopen 16 jaar is afgenomen. Dat gaat in het bijzonder op voor N₂O, CO en CH₄. De afname van CO₂ uitstoot is met 0,3 procent het meest beperkt, terwijl de uitstoot van deze stof verreweg het grootst is.

Tabel 4.10 overzicht emissies werken in 2016

Emissies		2000	2016	Relatieve ontwikkeling 2000 - 2016
CO ₂	In mln kg	107.500	107.200	-0,3%
NMVOS	In mln kg	194	129	-33,4%
CH ₄	In mln kg	1.319	841	-36,2%
SO ₂	In mln kg	29	19	-33,2%
N ₂ O	In mln kg	75	32	-57,2%
CO	In mln kg	328	196	-40,2%
NO _x	In mln kg	147	115	-21,6%
NH ₃	In mln kg	172	120	-30,5%
PM10	In mln kg	29	24	-17,3%

Grondstoffen

Onder het versterken van het ruimtelijk-economische ecosysteem valt ook de opgave om te komen tot een circulaire economie. De economische analyse die nodig is om tot een circulaire economie te komen heeft voornamelijk met grondstoffen te maken. Wij hebben om die reden in dit hoofdstuk een aparte paragraaf opgenomen over deze ambitie, zie paragraaf 4.5.

4.2 Autonome ontwikkeling

BBP

In de WLO-scenario's zijn de demografische en (macro-)economische ontwikkelingen belangrijke graadmeters⁶. In het hoge economische scenario wordt uitgegaan van een jaarlijkse groei van het BBP van 2,2 procent tot 2030 en van 2 procent in de periode 2030-2050. In het lage groeiscenario wordt uitgegaan van een groei van het BBP van 1,1 procent tot 2030 en van 1 procent in de periode 2030-2050. De absolute uitwerking van de ontwikkeling van het BBP is, ook regionaal, opgenomen in Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Autonome ontwikkeling BRP en BBP volgens WLO (in mrd euro's)

	WLO HOOG			WLO LAAG		
	Huidig	BBP in 2030	BBP in 2050	Huidig	BBP in 2030	BBP in 2050
Randstad	373	506	752	373	435	531
Intermediaire Zone	218	295	439	218	254	310
Overig Nederland	108	147	218	108	126	154
Totaal	699	949	1.410	699	815	995

Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015

⁶ In de WLO-scenario's wordt rekening gehouden met tal van aspecten, waaronder bijvoorbeeld ook ruimte voor nieuwe internationale initiatieven.

Werkgelegenheid en economische structuur

In de WLO-scenario's is de ontwikkeling van de werkgelegenheid naar sector regionaal uitgewerkt. In Tabel 4.12 is de autonome ontwikkeling volgens het **hoge groeiscenario** opgenomen. Daaruit blijkt dat tot 2050 het totaal aantal banen met 15 procent zal toenemen ten opzichte van 2012. De banengroei is in de Randstad met 23 procent het hoogst en in Overig Nederland met 2 procent het laagst. De banengroei vindt plaats in de sectoren overige diensten (23 procent) en detailhandel (14 procent). Het aantal banen in de nijverheidssectoren zal volgens het hoge scenario afnemen, met 15 procent.

Tabel 4.12 Autonome regionale ontwikkeling werkgelegenheid per regio (scenario hoog, aantal banen x1.000, verschillen in totalen kunnen worden veroorzaakt door afronding van cijfers)

2012 (basis)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	3.600	500	300	2.800
Intermediaire Zone	2.400	600	200	1.600
Overig Nederland	1.300	300	100	800
Totaal Nederland	7.300	1.400	700	5.200
2030 (hoog)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	4.100	500	400	3.200
Intermediaire Zone	2.600	600	300	1.800
Overig Nederland	1.300	300	100	900
Totaal Nederland	8.000	1.400	700	5.900
2050 (hoog)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	4.500	500	400	3.600
Intermediaire Zone	2.700	500	300	1.900
Overig Nederland	1.300	300	100	900
Totaal Nederland	8.400	1.200	800	6.400
Procentuele ontwikkeling aantal banen 2012-2050				
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	23%	-11%	25%	29%
Intermediaire Zone	9%	-18%	9%	20%
Overig Nederland	2%	-16%	-4%	9%
Totaal Nederland	15%	-15%	14%	23%

Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015

In Tabel 4.13 is de autonome ontwikkeling volgens het **lage groeiscenario** opgenomen. Daaruit blijkt dat tot 2050 het totaal aantal banen met 3 procent zal afnemen ten opzichte van 2012. De afname

van het aantal banen is het hardst in de sector nijverheid (25 procent). Ook in de detailhandel daalt het aantal banen volgens dit scenario, met 4 procent. Enkel in de sector overige diensten neemt het aantal banen iets toe tot 2050. Deze groei komt uit de periode tot 2030, want daarna neemt het aantal banen in deze sector ook iets af.

De afname van het aantal banen is relatief het grootst in de regio Overig Nederland (12 procent). In de intermediaire zone neemt volgens dit scenario het aantal banen met 4 procent af. In de Randstad blijft het aantal banen min of meer gelijk.

Tabel 4.13 Autonome regionale ontwikkeling werkgelegenheid per regio (scenario laag, aantal banen x1.000, verschillen in totalen kunnen worden veroorzaakt door afronding van cijfers)

2012 (Basis)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	3.600	500	312	2.800
Intermediaire Zone	2.400	600	241	1.600
Overig Nederland	1.300	300	130	800
Totaal Nederland	7.300	1.400	600	5.200
2030 (Laag)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	3.700	500	300	2.900
Intermediaire Zone	2.400	500	200	1.700
Overig Nederland	1.200	300	100	800
Totaal Nederland	7.400	1.300	700	5.400
2050 (laag)	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	3.600	400	300	2.900
Intermediaire Zone	2.300	400	200	1.700
Overig Nederland	1.100	200	100	800
Totaal Nederland	7.100	1.100	700	5.400
Procentuele ontwikkeling aantal banen 2012-2050	Banen in			
	Totaal banen	Nijverheid	Detailhandel	Overige diensten
Randstad	0%	-21%	2%	4%
Intermediaire Zone	-4%	-28%	-5%	4%
Overig Nederland	-12%	-26%	-16%	-6%
Totaal Nederland	-3%	-25%	-4%	3%

Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015

Emissies

De WLO-scenario's schetsen ook toekomstige verwachtingen over de afname van emissies in Nederland. Het hoge scenario gaat uit van een afname van de emissies met 65 procent. In het lage scenario wordt uitgegaan van een afname met 45 procent. In Tabel 4.14 is aan de hand van deze scenario's een uitwerking gegeven van de autonome ontwikkelingen op het gebied van emissie-uitstoot op het thema werken.

Tabel 4.14 Ontwikkeling emissie-uitstoot (economische sectoren) volgens WLO-scenario's

			Hoog - Afname emissies met 65%	Laag - Afname emissies met 45%
Emissies		2016	2050	2050
CO2	In mln kg	107.200	37.520	58.960
NMVOS	In mln kg	129	45	71
CH4	In mln kg	841	294	463
SO2	In mln kg	19	7	11
N2O	In mln kg	32	11	18
CO	In mln kg	196	69	108
NOx	In mln kg	115	40	63
NH3	In mln kg	120	42	66
PM10	In mln kg	24	8	13

4.3 Ambities

De ambities, kernopgaven en doelstellingen voor het thema werken komen voornamelijk terug in het NOVI-verdiepingsrapport *'Naar een duurzame en concurrerende economie'*. De leidende ambitie daarin is dat Nederland koploper moet zijn in *'de ontwikkeling, toepassing en export van slimme en duurzame producten, technologieën en diensten in een circulaire economie, in een internationaal onderscheidende aantrekkelijke en gezonde leefomgeving als onderdeel van een excellent vestigingsklimaat'*. Het rapport beschrijft dat Nederland op dit moment een van de meest concurrerende en internationaal georiënteerde economieën ter wereld heeft. Dat heeft zij mede te danken aan haar fysieke ligging en sterke kennisbasis. De context van waaruit de ambities en doelstellingen zijn gedefinieerd schetst verder dat *'mondiale trends en ontwikkelingen zowel kansen als bedreigingen bieden'* voor de verdere ontwikkeling van de internationale concurrentiekracht van Nederland.

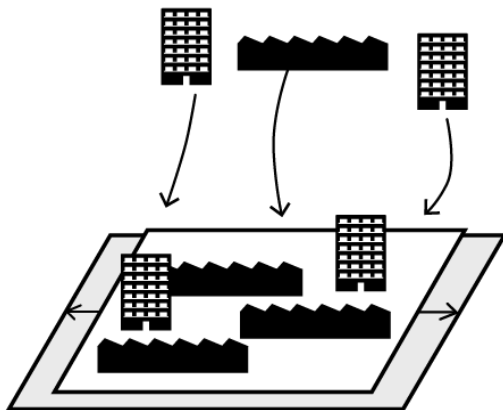
Voor het thema werken is de volgende beleidsdoelstelling, volgend uit de leidende ambitie, relevant: *'Nederland behoudt en versterkt zijn plek in de top 5 van meest concurrerende economieën ter wereld. Het omgevingsbeleid faciliteert daarbij een groei van 2% van het BBP en een excellent vestigingsklimaat'*. De kernopgave die het NOVI-verdiepingsrapport vervolgens schetst is *'het behoud en versterken van het excellente internationale vestigingsklimaat'*. Daar komen verschillende aspecten

in samen die opgaven schetsen voor bereikbaarheid en infrastructuur, leefbaarheid, wonen en werken.

Parallel wordt in het verdiepingsrapport de doelstelling geschetst dat Nederland uiterlijk in 2050 een circulaire economie heeft. Wij besteden in paragraaf 4.5 apart aandacht aan de uitwerking van dit thema.

Het verdiepingsrapport stelt dat 'meer ruimte voor werken' en 'kwalitatief goede ruimte voor nieuwe vormen van werken' gerealiseerd moeten worden. Aansluitend op de ambitie dat het *omgevingsbeleid een jaarlijkse groei van 2 procent van het BBP faciliteert* werken we in de volgende paragraaf de kwantitatieve opgaven voor de leefomgeving verder uit.

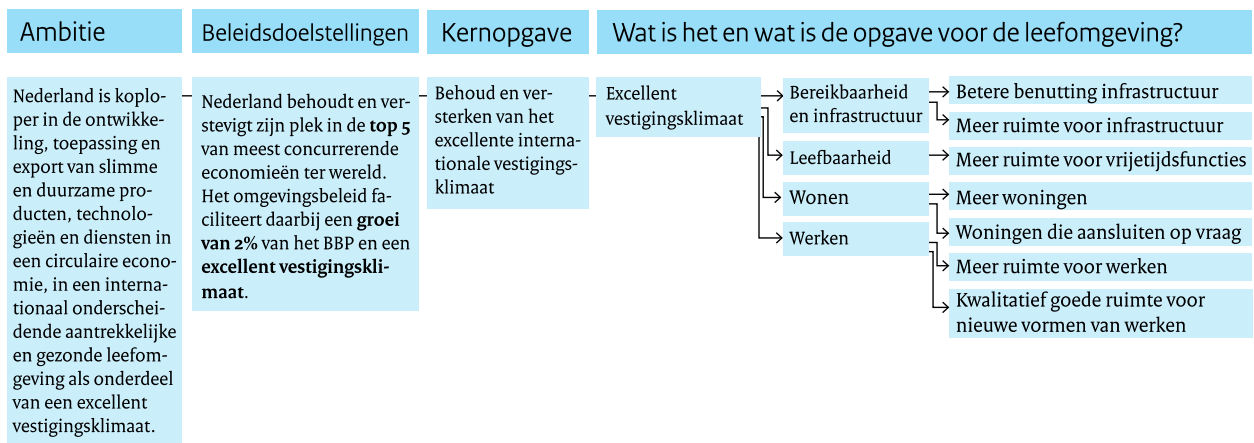
Figuur 4.14 Bedrijvigheid vraagt meer ruimte



Toename bedrijvigheid zal meer ruimtebeslag met zich meebrengen

In onderstaand schema zijn ambities, doelstellingen en kernopgaven uit het verdiepingsrapport 'Naar een duurzame en concurrerende economie' verder uitgewerkt en geoperationaliseerd.

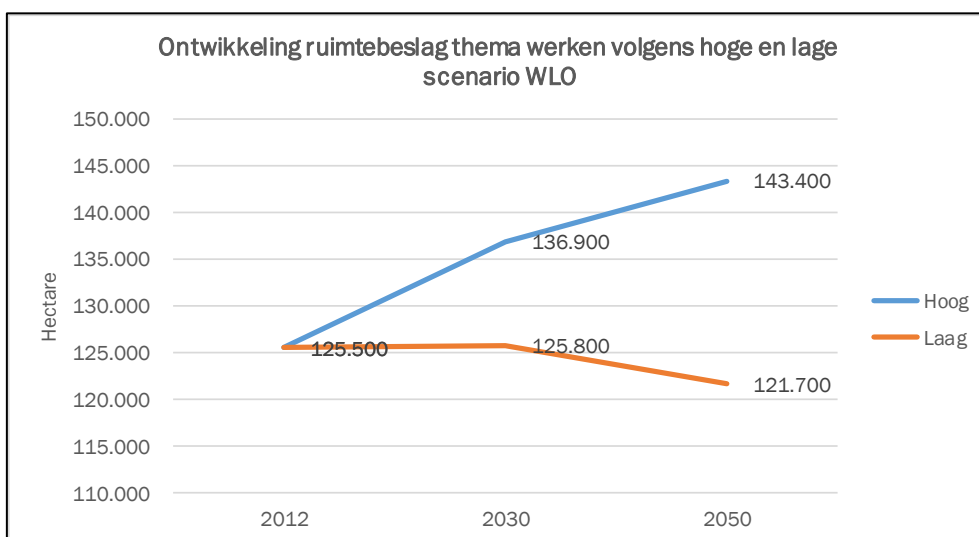
Figuur 4.15 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



4.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

De ambitie uit de NOVI op het gebied van economie is een jaarlijkse groei van het BBP met 2 procent. Dat sluit aan op het WLO-scenario Hoog. Om die reden is dit het meest logische scenario om op regionaal schaalniveau het ruimtebeslag per sector uit te werken. De kwantitatieve opgave is berekend door het huidige ruimtebeslag per arbeidsplaats (2012) per regio te vermenigvuldigen met het aantal banen in 2030 en 2050 van het scenario hoog. Ter referentie is deze uitwerking ook voor het WLO-scenario laag gedaan. In Figuur 4.16 zijn de resultaten opgenomen.

Figuur 4.16 Uitwerking ruimtebeslag thema werken volgens ambities NOVI (WLO-scenario Hoog) en het WLO-scenario Laag (2012 - 2050)



Bron: PBL/CPB WLO-scenario's 2015 + bewerkingen Decisio

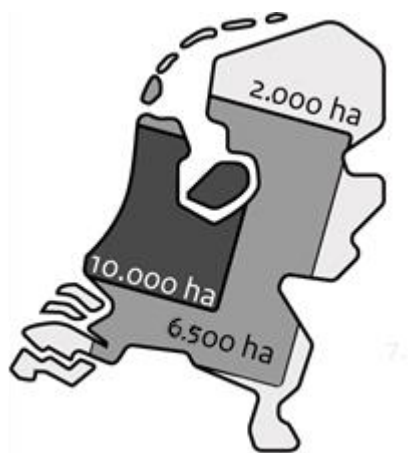
Het thema werken zal in de toekomst vanuit de ambities van de NOVI in potentie meer ruimte in beslag nemen dan nu. Zowel tot 2030 als tot 2050 neemt het totale potentiële ruimtebeslag toe. Het potentiële ruimtebeslag van de sector nijverheid neemt af, als gevolg van een dalend aantal banen in deze sector volgens WLO. Het betreft hier ruimtebeslag voor delfstofwinplaatsen en een deel van de categorie bedrijventerreinen.

Het potentiële ruimtebeslag van detailhandel neemt toe, als gevolg van een groeiend aantal banen in deze sector volgens WLO. Deze toename kent voornamelijk zijn weerslag in de Randstad, in Overig Nederland is wel sprake van een lichte afname. Dienstverlening (categorie overige diensten) is een sector die in alle drie de regio's gaat groeien volgens WLO. Deze sector zal dus een extra claim op het ruimtegebruik gaan leggen. Het betreft hier de ruimtelijke categorieën openbare en sociaal-culturele voorzieningen en bedrijventerreinen. De groei in de Randstad is het hoogst met een potentiële claim van 10.000 hectare extra. In de intermediaire zone is de claim ongeveer 6.500 hectare en in overig

Nederland 2.000 hectare. In totaal legt deze sector een potentiële ruimteclaim van bijna 18.000 hectare in Nederland.

De uitwerking van het ruimtebeslag volgens het lage scenario levert een afname van de potentieel benodigde ruimte voor werken op. De afname is met 6.000 hectare gering en wordt voornamelijk veroorzaakt door een afname van het aantal banen in de sector nijverheid.

Figuur 4.17 Potentiële extra ruimteclaim openbare en culturele voorzieningen per regio



Vanuit de ambities van de NOVI volgt dus een additionele ruimtelijke opgave om de economie te faciliteren haar beoogde groei van 2 procent BBP groei te laten bereiken. De grootste opgaven liggen in de Randstad, daar is de potentiële claim op het ruimtegebruik vanuit het thema werken het groots. Het is met name de dienstensector die een potentiële ruimteclaim legt. Om de groei van deze sector in de Randstad te accommoderen volgt niet alleen een opgave op het gebied van werken, maar ook op de thema's bereikbaarheid en infrastructuur, leefbaarheid en wonen (volgt uit het strategische verdieppingsrapport '*naar en duurzame en concurrerende economie*'). Mogelijk volgen vanuit deze thema's aanvullende claims op de leefomgeving, deze zullen (vanuit het thema werken) voornamelijk zijn weerslag hebben in de Randstad. In de gebieden buiten de Randstad ligt bovendien mogelijk een opgave om om te gaan met een aanpassingsopgave als gevolg van krimp (met name in het lage groeiscenario).

Naast claims op het directe ruimtegebruik van het thema werken, zal er mogelijk een claim komen op het indirecte ruimtegebruik. De inschatting van de omvang van deze indirecte claim is nog lastiger te maken, aangezien we niet over (kwantitatieve) gegevens van de huidige situatie beschikken. Indirect ruimtebeslag van werken wordt bijvoorbeeld gelegd door hinderzones van milieubelastende bedrijvigheid. Door een verwachte afname van de directe ruimteclaim van de sector nijverheid (waar ook de hoogste milieubelastende bedrijvigheid onder valt), zal mogelijk de indirecte ruimteclaim vanuit deze sector ook afnemen. Als gezegd kunnen we hier echter verder geen concrete uitspraken over doen en

harde gegevens van presenteren. Overigens is binnen dergelijke hinderzones wel ruimte voor minder gevoelige functies, zoals landbouw of infrastructuur.

Op welke ontwikkelingen kan gestuurd worden?

De ruimteclaim vanuit economie kan op verschillende manieren in worden gevuld. De overheid kan met beleid tot op zekere hoogte sturen waar de ruimte voor werken wordt gerealiseerd. Zo kennen we in Nederland enkele zogenaamde economische clusters of mainports, zoals de haven van Rotterdam, het logistieke cluster in West-Brabant en Schiphol. Het kan een keuze zijn om deze clusters verder te versterken en de benodigde ruimte voor economische groei daar mogelijk te maken. De ruimtelijke opgave zal zich in dat geval met name in de Randstad concentreren. Het kan aan de andere kant ook een keuze zijn om juist buiten deze clusters ruimte te geven voor economische groei, bijvoorbeeld door meer verantwoordelijkheid bij lokale overheden te leggen. Het ligt in dat geval meer voor de hand dat de potentiële ruimteclaim neerslaat buiten de Randstad, in gebieden waar mogelijk meer ruimte is om voor het gebruik door economische activiteiten vrij te maken.

Uit de scenario's blijkt dat voornamelijk de dienstensector zal groeien. Dit type werkgelegenheid concentreert zich in kantoorgebouwen en mogelijk in toenemende mate in gemengde stedelijke milieus. Wanneer de overheid dit type werkgelegenheid wil stimuleren, heeft zij de mogelijkheid om te sturen in het fysieke grondbeslag van dit type werkgelegenheid. Bijvoorbeeld door hogere kantoorgebouwen te plaatsen waar meer werkplekken gecreëerd kunnen worden, maar tegen een lager beslag op de ruimte. Een dergelijke ontwikkeling voltrekt zich momenteel bijvoorbeeld al in het centrum van Utrecht rondom het centraal station, waar het recent geopende WTC en stadskantoor voorbeelden zijn van een clustering van dienstverlenende werkzaamheden.

Daarnaast leent dit type werkgelegenheid, meer dan werkzaamheden in de nijverheids- en detailhandel sector, zich goed voor thuiswerkmogelijkheden. Mogelijk leent dit aspect zich ook tot een 'knop' waar de overheid aan kan draaien. De ruimte per werknemer kan immers omlaag wanneer thuiswerken gestimuleerd wordt en kantoren daardoor op een andere manier ingericht kunnen worden. De nieuwe kantoren van verschillende overheden (provincie Noord-Holland, Ministerie van IenW) zijn daar recentelijk een goede voorbeeld van, in deze kantoren is een werkplek/werknemer ratio van 70 procent niet ongewoon (op de 100 werknemers zijn er 70 werkplekken).

4.5 Circulaire economie

De ambities van de NOVI op het gebied van een circulaire economie komen eveneens voort uit het verdiepingsrapport *'naar een duurzame en concurrerende economie'*. Daarin staat de ambitie beschreven dat Nederland uiterlijk in 2050 een circulaire en CO₂-arme economie nastreeft. De kernopgave die daaruit volgt is een verduurzaming van de economie. In het stuk wordt verder voornamelijk aangehaald dat een ont koppeling van economische groei en milieudruk nodig is. Deze opgave is in het verdiepingsrapport niet kwantitatief gemaakt. Wel is af te leiden dat het belangrijk is dat emissies om-

laag moeten, net als het verbruik van mineralen en het nutriëntenoverschot. Deze opgaven en de opgave voor een circulaire economie lopen dwars door enkele andere thema's, zoals wonen, energie en infrastructuur. Het is dus niet enkel een opgave vanuit de economische domeinen en vanuit het perspectief van het ruimtelijk-economisch vestigingsklimaat. Om die reden is de uitwerking van deze opgave in deze paragraaf apart besproken.

Figuur 4.18 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



We noemen de kernopgave 'verduurzaming van de economie' nog wel even apart. Deze opgave is in het NOVI-verdiepingsrapport '*naar een duurzame en concurrerende economie*' niet verder uitgewerkt, maar komt wel terug in het verdiepingsrapportage '*naar een klimaatbestendige en klimaatneutrale samenleving*'. In dit stuk komt de kwantitatieve uitwerking van deze ambitie terug in hoofdstuk 5.

Ambities

De ambities uit de NOVI sluiten aan op het Rijksbrede programma Circulaire Economie 'Nederland circulair in 2050'. Daarin wordt de volgende ambitie uitgesproken: 'samen met maatschappelijke partners in 2030 een (tussen) doelstelling realiseren van 50% minder gebruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen)'. Voor 2050 wordt de ambitie uitgesproken dat '*grondstoffen efficiënt worden ingezet en hergebruikt, zonder schadelijke emissies naar het milieu. Voor zover er nieuwe grondstoffen nodig zijn, worden deze op duurzame wijze gewonnen en wordt verdere aantasting van de sociale en fysieke leefomgeving en de gezondheid voorkomen. Producten en materialen worden zo ontworpen dat ze kunnen worden hergebruikt met zo min mogelijk waardeverlies en zonder schadelijke emissies naar het milieu*'.

Vanuit deze ambities zijn vijf prioriteiten beschreven:

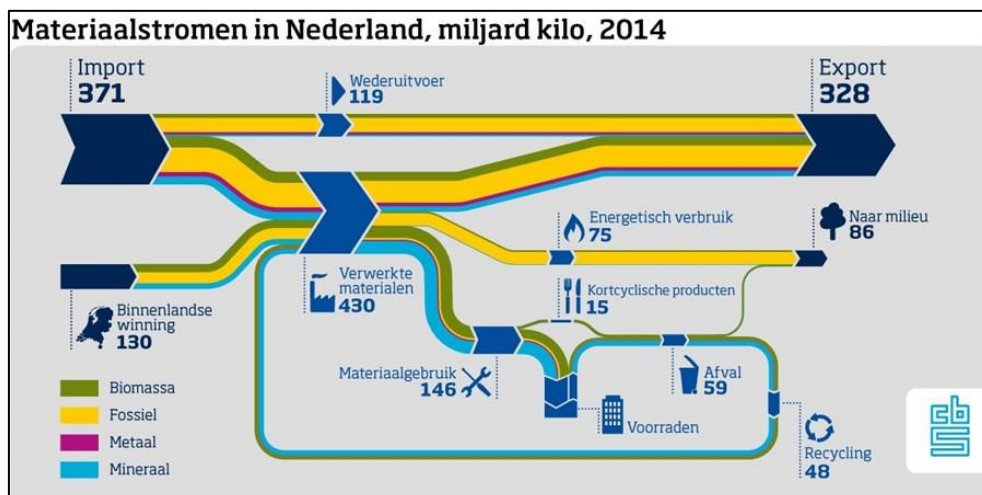
1. Biomassa en voedsel
2. Kunststoffen
3. Maakindustrie
4. Bouw
5. Consumptiegoederen

Per prioriteit zijn strategische en operationele doelstellingen geformuleerd die uiteindelijk moeten leiden tot het bereiken van een volledig circulaire economie. Het voert voor dit stuk te ver om deze doelstellingen nader uit te werken. We beschrijven om die reden de beschikbare kwantitatieve gegevens.

Huidige situatie

In de Nederlandse economie komen jaarlijks (peiljaar 2014) 549 miljard kilo materialen. Een deel daarvan wordt op dit moment gerecycled, in 2014 was dat volgens gegevens van het CBS 9 procent (48 miljard kilo). Het grootste deel daarvan komt voort uit recycling van afval. Nederland is op dat gebied één van de landen in Europa die het meest recyclet, het gaat om 80 procent van het totale afval. In Figuur 4.19 is het overzicht van materiaalstromen voor Nederland in 2014 opgenomen (bron: CBS).

Figuur 4.19 Materiaalstromen in Nederland



Bron: CBS, 2018⁷.

Actuele trend en autonome ontwikkeling

Op verschillende domeinen is een nadere uitsplitsing van de actuele trend van de materiaalstromen van het CBS te maken. Daarnaast kan een autonome ontwikkeling worden geschetst:

Wonen

Op dit moment wordt in de bouwsector gebruik gemaakt van 260 Mton materialen (CBS, 2010). Het bouw- en slooafval uit deze sector in 2014 is 23,8 miljard kilo. Op dit moment wordt slechts 3 á 4 procent van het materiaal secundair of gerecycled gebruikt (bron: CBS).

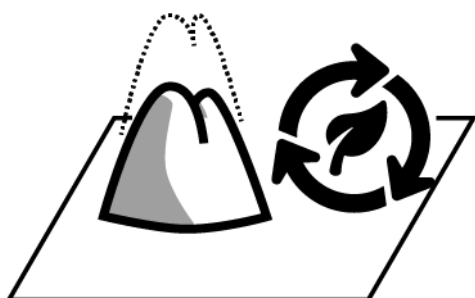
Door het economisch herstel van de bouw zal de grondstoffenconsumptie stijgen. Daarnaast staat in de bouwagenda een opgave van 1 miljoen nieuwe woningen in de komende 10 jaar genoemd, waarbij

⁷ Zie: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/15/via-recycling-9-procent-van-materialen-weer-in-economie>

ook sprake is van verdichting. De grondstoffenconsumptie zal dus ook daarom stijgen, net als het bouw- en sloopafval.

In het verlengde daarvan is er wel een trend naar meer circulair gebruik van grondstoffen in de bouw. Gedacht kan worden aan *biobased*, meer toepassing secundair materiaal en materialen met minder CO2 uitstoot/impact. Dat betekent dat een verschuiving van fossiele grondstoffen naar onder andere biomassa en secundaire grondstoffen plaats vindt. Een andere belangrijke trend is de verduurzaming van de bestaande woningvoorraad. Ook dat vraagt bepaalde grondstoffen, zoals isolatiematerialen en zonnepanelen.

Figuur 4.20 afname gebruik grondstoffen



Reductie gebruik grondstoffen door circulaire processen

Het huishoudelijk afval per inwoner is sinds 1950 bijna verviervoudigd. Na 2007 neemt de hoeveelheid afval per inwoner jaarlijks af maar in 2014 neemt de hoeveelheid weer licht toe. In 2016 is er per inwoner nagenoeg evenveel huishoudelijk afval vrijgekomen als in 2014 en 2015.

Op het gebied van huishoudelijk afval komt afvalscheiding steeds prominenter op de agenda, onder meer door nieuwe visies van gemeenten op het gebied van milieustraten, bewustwording en circulaire programma's. Daarnaast lijkt een verband te bestaan tussen de hoeveelheid afval en de ontwikkeling van de economie. In de afgelopen zestig jaar zijn een aantal periodes geweest waarin de hoeveelheid afval weinig of niet is gegroeid (o.a. oliecrisis begin jaren zeventig, recessie in de jaren tachtig). Ook is zichtbaar dat tijdens de economische groei van de jaren zestig en de tweede helft van de jaren negentig de hoeveelheid afval toeneemt. Mogelijk is de daling in de hoeveelheid afval tussen 2008 en 2013 deels een gevolg van de recente economische crisis. De hoeveelheid afval zal dus deels afhangen van economische ontwikkelingen.

Het recyclen van afval gebeurt in Nederland op relatief grote schaal. Volgens het CBS gaat het om 80 procent van al het afval (in 2014).

Werken

Tussen 2008 en 2014 is het materiaalgebruik per euro toegevoegde waarde in de meeste bedrijfstakken weinig veranderd. Dat is een indicatie dat processen in die periode niet efficiënter zijn geworden⁸. Het percentage afval per kilo geproduceerd product nam in de meeste bedrijfstakken licht af tussen 2008-2014. Dit duidt er op dat minder materiaal verloren gaat bij het maken van een product. In de transitie naar een circulaire economie neemt naar verwachting de toegevoegde waarde van activiteiten zoals reparatie, opknappen en hergebruik toe. De afgelopen jaren nam de vraag naar reparatie van consumentenartikelen en vervoersmiddelen namelijk ook al toe. Zo is ook de omzet van kringloopwinkels in het laatste decennium verdubbeld. Huishoudens besteden steeds meer aan tweedehands producten. Vanuit deze ontwikkelingen (meer reparatie en hergebruik) is de verwachting dat het primaire grondstoffengebruik lager zal worden.

Verder speelt mee dat in Nederland sprake zal zijn van een verdere verschuiving naar een diensteneconomie. Daarvoor zijn dus ook minder grondstoffen nodig in de Nederlandse economie. Wel zal sprake zijn van meer import van (half)fabricaten.

Infrastructuur

In de grond-, weg en waterbouw (GWW) wordt op dit moment voor 50 procent gebruik gemaakt van secundaire/gerecyclede materialen. De overige materialen bestaan uit primaire grondstoffen (CBS). Volgens statistiek van het CBS wordt op dit moment al 97 procent van het bouw- en sloopafval hergebruikt in de GWW.

Richting de toekomst toe zal, mede als gevolg van veel nieuwbouw (van woningen), de vraag naar nieuwe infrastructuur toenemen. Dat zorgt dus ook voor een toenemende vraag naar materialen en grondstoffen.

Emissies economie

Eerder bespraken we onder paragraaf 4.2 al een belangrijke component in de ambitie van een circulaire en duurzame economie, namelijk emissies. De ambitie is om de uitstoot van emissies tot 0 te reduceren. De autonome ontwikkelingen die de WLO-scenario's schetsen geven aan dat maximaal 65 procent van de emissies gereduceerd kunnen worden.

Gekwantificeerde opgave

Het CBS en RIVM zijn gevraagd om het Rijksbrede programma Circulaire Economie te monitoren. Daartoe is recent een eerste verkenning uitgebracht. Belangrijk aandachtspunt in dat document is de conclusie dat *'om goed te kunnen monitoren is een verdere uitwerking van de doelstelling uit het Rijksbrede programma CE om het gebruik van grondstoffen in 2030 te halveren van belang'*. Ook voor ons is het lastig om een exacte kwantitatieve opgave te schetsen, zeker voor de (ruimtelijke) leefomgeving. Wat de impact van een circulaire economie op het ruimtegebruik is, is nog niet onderzocht.

⁸ Bron: *Circulaire Economie in Nederland. CBS (2016)*.

Wel kunnen we de huidige situatie in perspectief plaatsen van wat in 2050 nodig is aan de reductie of recycling van materialen en emissies:

- Materialen: tot 2050 moet nog 501 miljard kilo aan materialen extra gerecycled worden. Binnen de materiaalstromen gelden voor verschillende sectoren andere snelheden:
 - Huishoudelijk afval: daarop doet Nederland het al goed. Aanvullend op de situatie in 2014 moet nog 11 miljard kilo afval extra gerecycled worden (ten opzichte van de huidige 48 miljard kilo).
 - Infrastructuur: op dit domein wordt momenteel 50 procent gerecycled. De opgave is dus om dit nog te verdubbelen.
 - Bouw: in de bouwsector (met name utiliteitsbouw) ligt de grootste opgave. Op dit moment wordt daarin nog maar voor 3 á 4 procent gebruik gemaakt van gerecycled materiaal.
- Emissies: ten opzichte van de autonome ontwikkeling die WLO-scenario hoog schetst is op verschillende emissies nog flink wat te winnen. In Tabel 4.15 is deze gekwantificeerde opgave geschetst.

Tabel 4.15 Gekwantificeerde opgave reductie uitstoot emissies (economische sectoren)

Emissies		Uitstoot stoffen volgens autonome ontwikkeling (WLO-Hoog)		Aanvullende opgave reductie emissies (t.o.v. autonome ontwikkeling)
		2016	2050	2050
CO2	In mln kg	107.200	37.520	37.520
NMVOS	In mln kg	129	45	45
CH4	In mln kg	841	294	294
SO2	In mln kg	19	7	7
N2O	In mln kg	32	11	11
CO	In mln kg	196	69	69
NOx	In mln kg	115	40	40
NH3	In mln kg	120	42	42
PM10	In mln kg	24	8	8

Bovenstaande gekwantificeerde opgaven houden echter geen rekening met diverse onzekerheden ten aanzien van de autonome ontwikkeling. Op bepaalde thema's gaat dat zeker een rol spelen. Zo zal de hoeveelheid afval mogelijk toenemen als gevolg van een toename van de bevolking (daardoor meer huishoudelijk afval, maar ook meer materiaal nodig voor en afvalproductie als gevolg van de bouw van woningen) en meer bedrijven die producten produceren en huisvesting nodig hebben (bouw van kantoorpanden of bedrijfsruimten). Aan de andere kant ontwikkelen zich mogelijk meer duurzame materialen en producten waardoor recycling een vlucht krijgt of de noodzaak tot hergebruik van materialen afneemt.

DECISIO

Het Rijk heeft ook diverse verschillende mogelijkheden om actief te sturen. De eerste keuze daarin is óf het rijk actief wil sturen en een actieve rol wil pakken of dat zij gaat voor een gebiedsgerichte benadering en de ontwikkeling meer laat komen vanuit lokale en regionale overheden. Onder meer met het programma Circulaire Economie heeft het Rijk in ieder geval kenbaar gemaakt actief een bij te willen sturen in de ontwikkelingen hierin.

5. Zeker stellen van de energievoorziening en de energietransitie

Een zeer ingrijpende beleidsopgave met een hoge urgentie is die van de energietransitie. De ontwikkelingen gaan op dit terrein ook snel. De in 2015 in de WLO-scenario's uitgewerkte ontwikkelingspaden sluiten niet meer aan bij het actuele beleid, dat onder meer op basis van het klimaatakkoord van Parijs is aangescherpt. In WLO wordt uitgegaan van een reductie van broeikasgassen van 45% tot 65% ten opzichte van het niveau van 1990, terwijl dit op basis van het actuele beleid tussen de 80% en 95% zal moeten worden in 2050. Omdat WLO echter wel een gedetailleerde uitwerking bevat van de verschillende impacts en energiemixen, gebruiken we dit (evenals in de andere hoofdstukken) als 'autonome ontwikkeling' (paragraaf 5.2). De actuele aangescherpte doelstellingen zijn uiteraard wel de basis voor de additionele opgave (paragraaf 5.3) waar de NOVI de kaders voor moet gaan bieden.

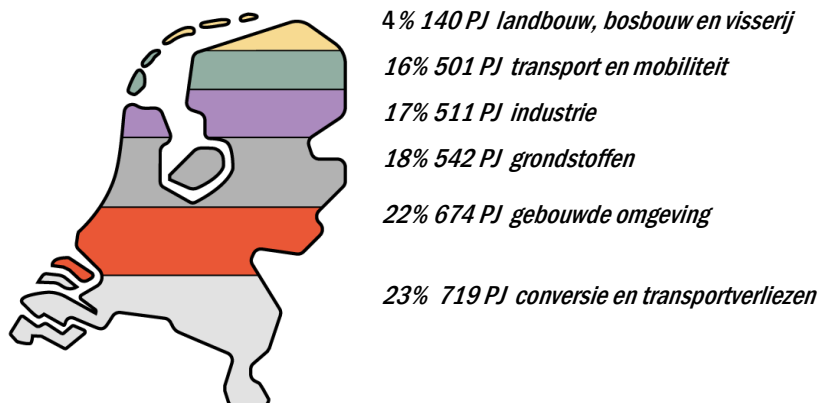
5.1 Huidige situatie

Energiegebruik

Het huidige energiegebruik in Nederland (de finale energievraag) bedraagt ongeveer 2.400 Peta Joule (PJ)⁹. Om de energie op te wekken en te transporteren is daarnaast nog ongeveer 700 PJ nodig. De gebouwde omgeving kent de grootste vraag naar energie, gevolgd door de industrie, grondstoffenwinning en transport.

⁹ Bron: Posad 2018, gebaseerd op Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur 2015, Rijk zonder CO₂. Naar een duurzame energievoorziening in 2050. Het PBL presenteert in haar Nationale energieverkenningen voor 2015 een gebruik van 2.076. het is echter onduidelijk hoe dit gebruik is uit te splitsen naar verschillende sectoren, om die reden sluiten wij voor deze studie aan bij Posad.

Figuur 5.1 Energiegebruik in Nederland in 2015

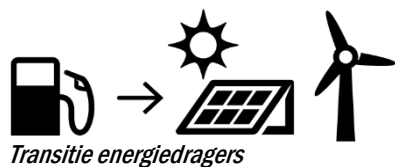


Bron: Posad 2018

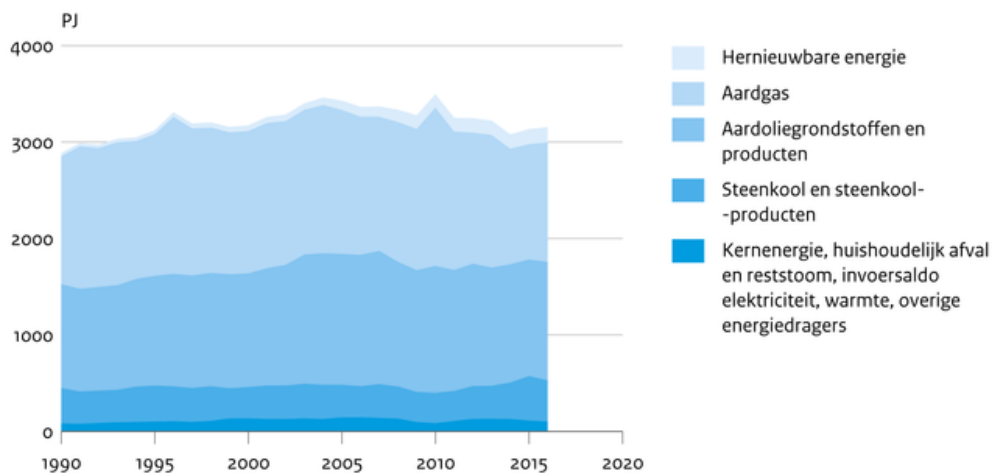
Energiedragers

Om in deze energievraag te voorzien wordt gebruik gemaakt van verschillende energiedragers. Het totaal verbruik is sterk conjunctuurgevoelig en daarnaast hebben strenge winters een grote invloed op vooral het gasverbruik. Sinds 1995 schommelt het verbruik tussen 3.100 en 3.500 PJ. Aardolie(producten) en aardgas(producten) vormen samen verreweg de belangrijkste energiedragers. De enige echt duidelijke trend is de toename van hernieuwbare energie. Het gebruik daarvan is in de laatste 30 jaar vervijfvoudigd, maar bedraagt in totaal in 2016 toch nog slechts 5 procent van het totaal.

Figuur 5.2 Energietransitie



Figuur 5.3 Energieverbruik per energiedrager



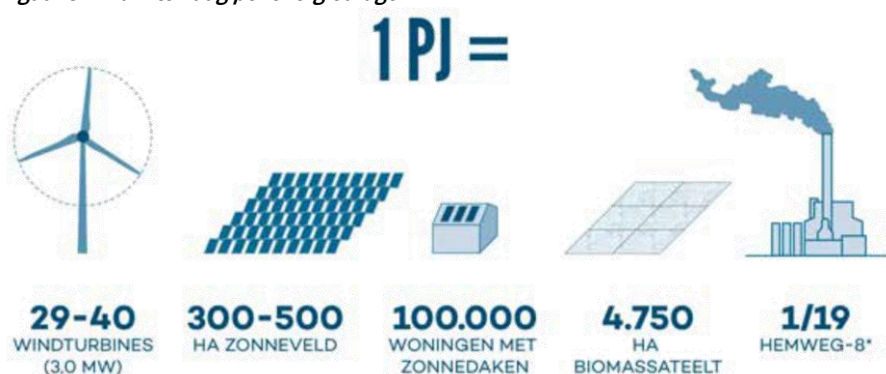
Bron: CBS

CBS/feb18
www.clo.nl/nlo05421

Ruimtebeslag

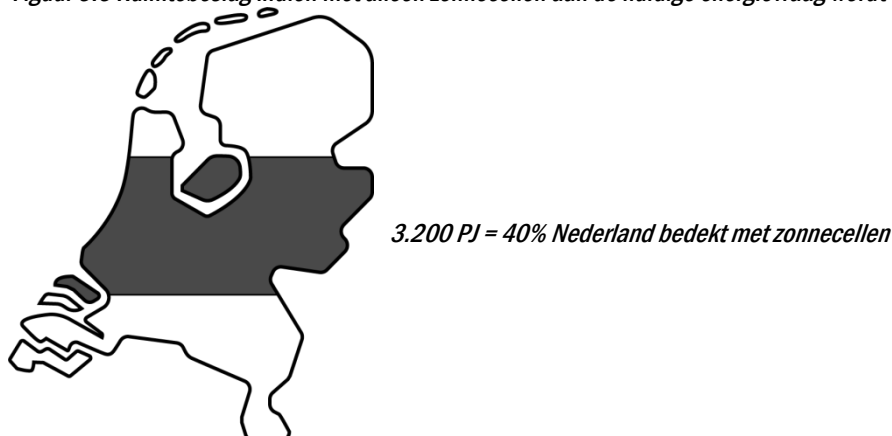
Het ruimtebeslag van de energievoorziening is sterk afhankelijk van de wijze waarop de energie wordt opgewekt. Daarin schuilt een van de grote uitdagingen van de verduurzaming: zonnepanelen en windmolens nemen veel ruimte in beslag. Ook het kweken van biomassa heeft een grote ruimtevrage. In Figuur 5.4 is door Posad een illustratie gegeven van het ruimtebeslag van het opwekken van 1 PJ aan energie met verschillende technieken. Met windenergie zijn daarvoor 29 tot 40 windturbines van 3 MW nodig. Om met biomassa eenzelfde hoeveelheid energie op te wekken is ca. 4.750 ha nodig. In praktijk zijn deze sterk afhankelijk van de specifieke invulling van de technieken (locatie en vermogen van windmolens, type biomassa etc). Geothermie is een mogelijke nieuwe vorm van een duurzame energiebron, de techniek is in Nederland nog niet zo ver ontwikkeld dat het op grote schaal toegepast kan worden. Wel lijkt op voorhand het ruimtebeslag van geothermie zeer beperkt te zijn. Per bron is 1 hectare nodig in de aanlegperiode (van ongeveer 3 jaar) en na ingebruikname is 0,1 hectare nodig¹⁰, het is onbekend hoeveel het ruimtebeslag is per petajoule.

Figuur 5.4 Ruimtevrage per energiedrager



Bron: Posad 2018

Figuur 5.5 Ruimtebeslag indien met alleen zonnecellen aan de huidige energievraag wordt voldaan



¹⁰ Bron, NMU: <https://www.nmu.nl/wat-we-doen-2/energie/energie-opwekken/geothermie/>

Het totaal aan ruimtebeslag voor de huidige energievoorziening is niet exact bekend. In de statistieken is de ruimte die nodig is om energie op te wekken onderdeel van 'openbare voorzieningen'. Het ruimtebeslag hiervan neemt in de periode 2006 – 2012 in de Randstad en de intermediaire zone af, in overig Nederland toe (zie tabel 5.1). Dat zegt mogelijk echter niet zoveel over duurzame energiedragers als zonnepanelen op daken van huizen, dat is immers medegebruik en deze ruimte zal niet expliciet onderdeel zijn van de statistiek 'openbare voorzieningen'.

Tabel 5.1 Aantal hectare openbare voorzieningen

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006 – 2012	
	2006	2012	In ha	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	11,9	11,6	-0,26	-0,3%
Randstad	4,3	4,1	-0,17	-0,7%
Intermediaire Zone	5,4	5,2	-0,21	-0,6%
Overig Nederland	2,1	2,3	0,12	0,4%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

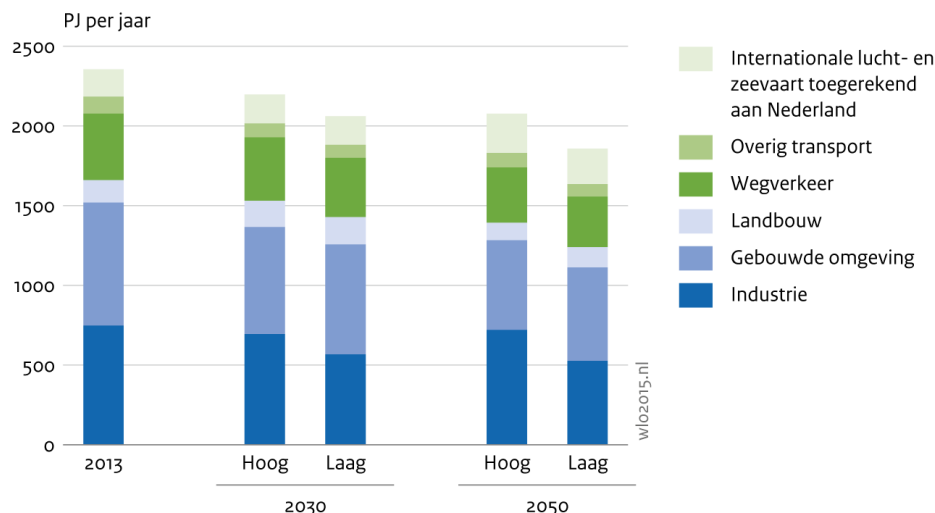
5.2 Autonome ontwikkeling

Ontwikkeling energievraag

De WLO-scenario's schetsen een beeld van CO₂-reductiedoelen (in percentages ten opzichte van 1990) van 30 procent tot 40 procent in 2030 en van 45 procent tot 65 procent in 2050. Daarnaast is een 'tweegradenscenario' uitgewerkt waarin 45 procent in 2030 wordt gereduceerd en 80 procent in 2050.

In zowel het scenario Hoog als in het scenario Laag is sprake van een verschuiving van fossiele bronnen naar hernieuwbare bronnen. Daarnaast is ook een forse energiebesparing voorzien. Deze leidt per saldo tot een afname van het energieverbruik en compenseert ruimschoots voor de extra vraag naar energie die ontstaat door de economische en demografische ontwikkelingen. De autonome ontwikkeling van de finale energievraag, volgens de WLO-scenario's is opgenomen in Figuur 5.6.

Figuur 5.6 Finale energievraag



Bron: PBL/CPB

Ontwikkeling energieopwekking

Voor het ruimtebeslag is vooral de ontwikkeling van wind- en zonne-energie van belang. Het opgesteld vermogen van windenergie op land blijft in 2030 beperkt tot 5 GW in Laag en 7 GW in Hoog. Tussen 2030 en 2050 is er nog een beperkte groei tot 6 GW in Laag en 8 GW in Hoog. Het windvermogen op zee groeit veel sterker: tot 7 GW in 2030 in Laag en 10 GW in Hoog. Tussen 2030 en 2050 is er verdere groei tot 7 GW in Laag en 16 GW in Hoog.

Voor zonne-energie geldt een toename van het opgestelde vermogen in 2030 tot 5 GW in Laag en 10 GW in Hoog. Tussen 2030 en 2050 is er verdere groei tot 12 GW in Laag en 19 GW in Hoog.

De toepassing van kolen voor de opwekking van elektriciteit vermindert sterk. Volgens de WLO-scenario's wordt het aandeel van kolen in de energieopwekking een factor 5 minder in 2050 dan het huidige aandeel (van 25% naar 5%). De toepassing van gas vermindert van circa 55% in 2013 tot ongeveer 20% in Laag en 10% in Hoog van de elektriciteitsopwekking in 2050 is op basis van gas.

Om reductiedoelen te bereiken kan ook gebruikt gemaakt worden van CO₂-opslag (CCS). Ook deze optie is meegenomen in de WLO-scenario's, en hierop wordt sterk ingezet in het regeerakkoord.

Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag van de verschillende energieopties is afhankelijk van verschillende factoren. Voor windenergie speelt de omvang van de turbine mee en de windsnelheid. Voor windenergie geldt ook dat het directe ruimtegebruik bescheiden is, maar het indirecte veel groter: windmolens kunnen niet direct naast elkaar staan (vanwege het zog-effect), maar ook zijn ze niet verenigbaar met bijvoorbeeld woonfuncties in de directe nabijheid (vanwege geluid, slagschaduw en externe veiligheid). Voor

zonne-energie en biomassa speelt dit veel minder. De 'energiedichtheid' wordt in verschillende bronnen anders ingeschat. Wel staat vast dat het directe ruimtebeslag van windenergie verreweg het laagst is.

Maar waar windenergie slecht verenigbaar is met de bebouwde omgeving geldt dat veel minder voor zonne-energie. Ook op dit moment wordt veel zonne-energie al opgewekt op daken van gebouwen.

Figuur 5.7 Combinatie van functies verschilt per techniek, indirect ruimtebeslag dus ook



Dubbel grondgebruik bij windmolens denkbaar. Bij zonneweide minder.

Tabel 5.2 Ruimtebeslag per duurzame energieoptie voor het opwekken van 1 PJ in ha¹¹

	Ruimtebeslag per Petajoule	
	Direct ruimtebeslag	Indirect ruimtebeslag
Wind op Zee	2	400
Wind op Land	10	400
Zon PV	400	400
Biomassa	4.750	4.750

Bron: Eigen inschatting op basis van Posad, CE/ECN, RVO.

Tabel 5.3 Totaal direct ruimtebeslag zon en windenergie in WLO-scenario's in ha

	2030		2050	
	Laag	hoog	Laag	hoog
Wind op zee	227	324	227	518
Wind op land	454	635	544	726
Zon PV	6.120	12.240	14.688	23.256
Totaal directe ruimtevrage op land	6.574	12.875	15.232	23.982

¹¹ In praktijk zijn er binnen de technieken ook grote verschillen afhankelijk van onder meer de locatie (windsnelheid), omvang turbine etc. Deze waarden zijn daarom illustratief.

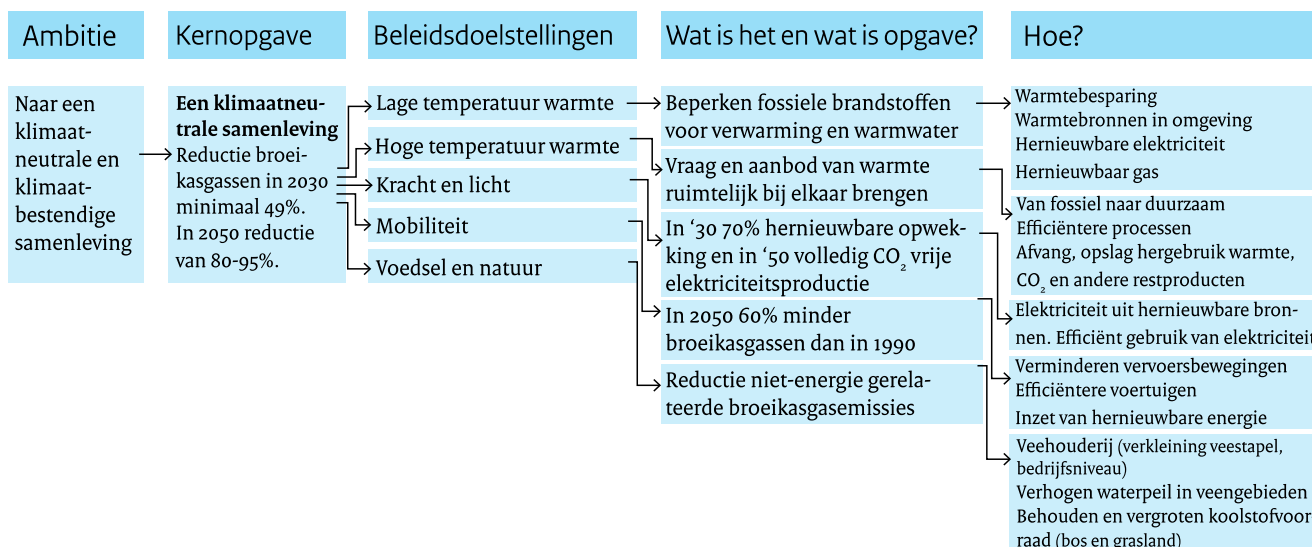
Tabel 5.4 Totaal indirect ruimtebeslag zon en windenergie in WLO-scenario's in ha

ha indirect	2030		2050	
	Laag	hoog	Laag	hoog
Wind op zee	45.360	64.800	45.360	103.680
Wind op land	18.000	25.200	21.600	28.800
Zon PV	6.120	12.240	14.688	23.256
Totaal indirecte ruimtevrage op land	24.120	37.440	36.288	52.056

5.3 Ambities NOVI

De ambities uit de NOVI die relevant zijn voor de vraag naar en de voorziening in de energie zijn het verst uitgewerkt in het verdiepingsrapport 'Naar een klimaatneutrale en klimaatbestendige samenleving'. De titel van dit verdiepingsrapport verraad de hoogste ambitie al: een klimaatneutrale samenleving. Deze wordt nader uitgewerkt in de volgende kernopgave: reductie van broeikasgassen in 2030 met minimaal 49 procent en in 2050 met 80 tot 95 procent. Het verdiepingsrapport geeft aan dat deze opgaven gerealiseerd kunnen worden door energie te besparen en door de energie die we nog wel nodig hebben duurzaam op te wekken.

Figuur 5.8 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



In de NOVI wordt concreet onderscheid gemaakt naar verschillende soorten energieverbruik. Deze worden in de termen van Posad onderverdeeld in de volgende functionaliteiten:

- Hoge temperatuur warmte (HT), warmte voor het maken van producten en hoge temperatuur proceswarmte (vanaf ~ 100°C)
- Kracht en Licht (K&L), energie voor verlichting, apparaten en informatie- en communicatietechnologie

- Lage temperatuurwarmte (LT), warmtevoorzieningen in gebouwen voor verwarming en warm water
- Transport en Mobiliteit (T&M), energie voor transport en mobiliteit
- Voedsel en Natuur (V&N), de voorraad van organisch koolstof in bodems en planten/bomen.

5.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

De doelstellingen in de NOVI en het huidige regeerakkoord zijn ambitieuzer dan die in de WLO-scenario's. De ambitie is immers volledig klimaatneutraal, met een reductie van broeikasgassen van 80 tot 100 procent. Daartoe wordt onder meer aangegeven dat in 2030 70 procent van de energie hernieuwbaar moet zijn opgewekt en in 2050 volledig CO₂ vrij. De WLO-scenario's schetsen een autonome ontwikkeling die minder ver gaat dan deze doelstellingen. Zo is bijvoorbeeld de elektriciteitsproductie in de WLO scenario's in 2050 niet volledig duurzaam:

- In het lage scenario is het finale energiegebruik in 2050 1.636 Petajoule, daarvan is 38 procent afkomstig uit hernieuwbare bronnen.
- In het hoge scenario is het finale energiegebruik in 2050 1.832 Petajoule, daarvan is 48 procent afkomstig uit hernieuwbare bronnen.

De kwantitatieve opgave voor de leefomgeving volgend uit de opgave voor energietransitie bestaat uit het reserveren van de benodigde ruimte voor duurzame manieren om energie op te wekken. Om de bandbreedte van deze benodigde ruimte te schetsen maken we gebruik van de analyses van Posad over het ruimtebeslag per Petajoule, zoals geschetst in Figuur 5.4. In aanvulling daarop maken we gebruik van het directe en indirecte ruimtebeslag voor windenergie, zoals opgenomen in tabel 7.4. De bandbreedtes zijn geschetst in tabel 7.5. Een inzet volledig op zonne-energie op daken of biomassa is niet haalbaar: er zouden 183,2 miljoen woningen met zonnedaken zijn of 8,7 miljoen hectare. Het directe ruimtebeslag van windenergie op zee is het meest beperkt met 3.664 hectare.

Figuur 5.9 Theoretisch ruimtebeslag biomassa of PV op daken



1.800 PJ = 2 x Nederland voor biomassateelt of 183.000.000 daken van huizen

Tabel 5.5 Potentiële ruimtebeslag bij volledige invulling energievraag met verschillende typen opwekking

	Finale energiegebruik (in Petajoule)			
	WLO-scenario laag		WLO-scenario hoog	
	1.636 Petajoule		1.832 Petajoule	
Volledige invulling met.	Direct ruimtegebruik	Indirect ruimtegebruik	Direct ruimtegebruik	Indirect ruimtegebruik
Wind op zee	3.272 ha	654.400 ha	3.664 ha	732.800 ha
Wind op land	16.360 ha	654.400 ha	18.320 ha	732.800 ha
Zonnevelden	654.400 ha	654.400 ha	732.800 ha	732.800 ha
Aantal woningen met zonnedaken	163.600.000	163.600.000	183.200.000	183.200.000
Biomassateelt	7.771.000 ha	7.771.000 ha	8.702.000 ha	8.702.000 ha

Bron: Posad, CPB/PBL WLO-scenario's 2015 en eigen bewerkingen Decisio.

In praktijk zal een groot deel van de vraag door middel van Wind op Zee worden ingevuld en ook CO₂-opslag speelt een rol. In het klimaatakkoord dat op dit moment wordt uitgewerkt zullen regionale opgaven verder worden uitgewerkt. Voor een studie naar de toekomst van de Noordzee heeft PBL een aantal scenario's uitgewerkt waarin tot 60 GW op de Noordzee is voorzien.

Voor een indicatie van de opgave op land hebben we indicatieve ruimtegebruik uit de WLO scenario's evenredig laten toenemen met de bijgestelde emissies van broeikasgasreducties. Het totale directe ruimtebeslag van wind op land loopt dan op tot ca. 1.000 hectare (beide scenario's), van de opwekking van zonne-energie tot bijna 26.000 ha (laag) en 34.000 ha (hoog). Als we ervan uitgaan dat hiervan de helft op daken terecht komt, dan is nog ca. 13.000 ha tot 17.000 ha nodig elders. Het extra ruimtebeslag voor energieopwekking uit wind en zon komt daarmee in totaal op 14.000 ha tot 18.000ha. In Tabel 5.6 is deze uitwerking samengevat.

Met deze indicatieve berekening is dan voorzien in ca. twee derde van de energievraag in Nederland in 2050. Voor de rest zal moeten worden voorzien via decentrale duurzame opwekking uit warmte, biomassa (wat neerkomt op een extra ruimteclaim voor landbouw) en fossiele opwekking in combinatie met CCS en import.

Tabel 5.6: Uitwerking potentiële ruimtebeslag op land bij invulling energievraag met verschillende typen opwekking

<i>Volledige invulling met.</i>	<i>WLO-scenario laag</i>		<i>WLO-scenario hoog</i>	
	Direct ruimtegebruik	Indirect ruimtegebruik	Direct ruimtegebruik	Indirect ruimtegebruik
Wind op land	1.000 ha	40.000 ha	1.000 ha	40.000 ha
Zonnevelden	13.000 ha	13.000 ha	17.000 ha	17.000 ha
Aantal woningen met zonnedaken	3.250.000	3.250.000	4.250.000	4.250.000
Totaal ruimtebeslag (exclusief zonnedaken)	14.000 ha	53.000 ha	18.000 ha	57.000 ha

6. Realiseren van een robuust, schoon, slim en veilig mobiliteitssysteem

6.1 Huidige situatie

Mobiliteit van personen

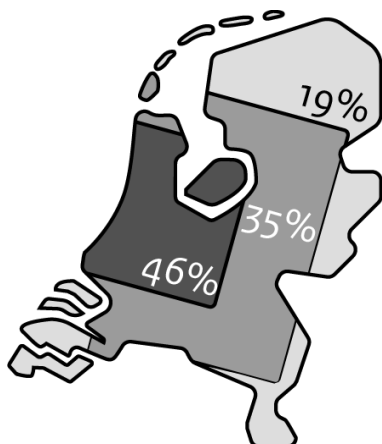
In Nederland werden in 2016 bijna 195 miljard reizigerskilometers gemaakt. Van deze kilometers werd 46 procent gemaakt in de Randstad, 35 procent in de Intermediaire Zone en 19 procent in Overig Nederland. Tussen 2010 en 2016 groeide het aantal reizigerskilometers jaarlijks met 0,1 procent, waarvan het sterkst in de Randstad (0,5 procent). In de Intermediaire Zone neemt het aantal kilometers ook licht toe met 0,2 procent, in Overig Nederland is een daling waarneembaar van 0,8 procent.

Tabel 6.1 Ontwikkeling van het totaal aantal reizigerskilometers in Nederland

	Aantal km (in mld)		Groei 2010-2016	
	2010	2016	In mld km	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	193,6	194,9	1,3	0,1%
Randstad	86,6	89,3	2,7	0,5%
Intermediaire Zone	67,1	67,8	0,7	0,2%
Overig Nederland	39,7	37,8	-1,9	-0,8%

Bron: CBS, 2010; CBS, 2016

Figuur 6.1 Verdeling reizigersvervoer over Nederland



Percentage reizigerskilometers in Nederland

Tussen 2010 en 2016 is vooral het aantal reizigerskilometers in het openbaar vervoer gestegen. Het aantal autokilometers daalt jaarlijks met gemiddeld 0,4 procent, behalve in de Randstad: daar blijft het nagenoeg gelijk. Het aantal kilometers per fiets of te voet groeit in de Randstad en Intermediaire Zone met 1,3 respectievelijk 0,2 procent, maar daalt in Overig Nederland (-0,9 procent). Het overzicht is opgenomen in Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Ontwikkeling van het aantal reizigerskilometer per modaliteit

	Aantal km (in mld.)		Groei 2010-2016	
	2010	2016	In km (in mld.)	Jaarlijks in %
Auto, waarvan:	144	141	-3	-0,4%
Randstad	62	62	0	0,1%
Intermediaire Zone	52	50	-2	-0,5%
Overig Nederland	31	29	-2	-1,1%
Openbaar vervoer, waarvan:	20	23	3	2%
Randstad	11	13	1	1,9%
Intermediaire Zone	5	6	1	2,9%
Overig Nederland	3	4	1	1,0%
Fietsen/lopen, waarvan:	19	20	0	0,3%
Randstad	9	10	1	1,3%
Intermediaire Zone	7	7	0	0,2%
Overig Nederland	4	4	-0	-0,9%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Goederenvervoer

In 2016 werd er 1.797 miljard ton aan goederen vervoerd over water, weg, spoor, lucht en via pijpleiding. Sinds 2006 is het goederenvervoer jaarlijks toegenomen met 0,7%, vooral in de zeevaart en binnenvaart. Het vervoer van goederen over de weg is in dezelfde periode afgenomen.

Tabel 6.3 Ontwikkeling van het aantal reizigerskilometer per modaliteit

	mld. ton		Groei 2006-2016	
	2006	2016	In mld. ton	Jaarlijks in %
Totaal alle vervoerwijzen	1.682	1.797	115	0,7%
Zeevaart	505	589	84	1,6%
Binnenvaart	287	314	27	0,9%
Wegvervoer	726	723	-3	-0,04%
Spoorvervoer	37	40	3	0,8%
Luchtvaart	2	2	0	0,0%
Pijpleidingvervoer (grensoverschr.)	125	129	4	0,3%

Ruimte voor infrastructuur

In kilometers

Nederland telt in 2017 ruim 148 duizend kilometer aan infrastructuur (wegen, sporen en vaarwegen). Het overgrote deel daarvan (94%) is weginfrastructuur. Circa 40% van alle infrastructuur ligt in de Intermediaire Zone, evenredig 30% in de Randstad en Overig Nederland.

Tabel 6.4 Ontwikkeling aantal kilometers wegen, sporen en vaarwegen in Nederland

	Aantal km (x 1.000)		Groei 2006-2017	
	2006	2017	In km (x 1.000)	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	144	148,6	4,7	0,3%
Randstad	42,7	44,5	1,8	0,4%
Intermediaire Zone	57,6	59,5	1,9	0,3%
Overig Nederland	44,1	45	0,9	0,2%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2017

Tabel 6.5 Aantal kilometer infrastructuur naar modaliteit

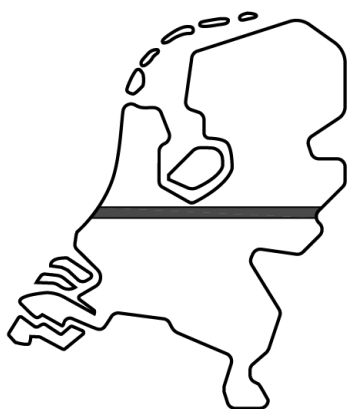
	Aantal km (x 1.000)		Groei 2006-2017	
	2006	2017	In km	Jaarlijks in %
Wegen, waarvan:	134,9	139,3	4,3	0,3%
Randstad	39,0	40,7	1,7	0,4%
Intermediaire Zone	55,1	56,9	1,8	0,3%
Overig Nederland	40,9	41,7	0,9	0,2%
Sporen, waarvan:	2,8	3,1	0,3	0,8%
Randstad	0,9	1,1	0,1	1,2%
Intermediaire Zone	1,1	1,2	0,1	0,9%
Overig Nederland	0,7	0,8	0,02	0,2%
Vaarwegen, waarvan:	6,2	6,3	0,03	0,1%
Randstad	2,7	2,7	-0,01	0%
Intermediaire Zone	1,4	1,4	0,01	0%
Overig Nederland	2,5	2,5	0,03	0,1%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2017

In hectare

Circa 3% van alle ruimte in Nederland bestaat uit infrastructuur, wat gaat om een totaal van 116.121 hectare¹². Daarin kan onderscheid gemaakt worden tussen spoorterrein, wegverkeersterrein en vliegveld. Ten opzichte van het totale aantal hectare per gebied bestaan geen sterke verschillen tussen de Randstad, Intermediaire Zone en Overig Nederland: in de Randstad is 3 procent van alle ruimte ingedeeld voor infrastructuur, in de Intermediaire Zone en Overig Nederland is dit 3,3 respectievelijk 2,3 procent.

Figuur 6.2 Ruimtebeslag infrastructuur



Ruimtebeslag infrastructuur is 3%

Tussen 2006 en 2012 is het ruimtebeslag van infrastructuur licht toegenomen, vooral in de Intermediaire Zone. In de Randstad is het nauwelijks veranderd, in Overig Nederland is het aantal hectare juist afgenomen (zie Tabel 6.). Dat wordt voor een deel verklaard door incidentele gebeurtenissen, zoals de sluiting van Enschede Airport Twente in 2008.

Tabel 6.6 Ontwikkeling ruimtebeslag infrastructuur in Nederland (in hectare)

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006-2012	
	2006	2012	In ha	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	116,0	116,1	0,2	0%
Randstad	34,3	34,3	0	0%
Intermediaire Zone	44,0	44,6	0,5	0,2%
Overig Nederland	37,6	37,3	-0,3	-0,2%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Van alle hectare infrastructuur bestaat het overgrote deel uit wegverkeersterrein (90 procent). Daarnaast bestaat 8 procent uit spoorterrein en 2 procent uit vliegveld. Tussen 2006 en 2012 groeit

¹² Bron: CBS Statline, 2012

vooral het aantal hectare spoorterrein in de Randstad en Intermediaire Zone. De ruimte voor wegverkeersterrein neemt af in de Randstad (-0,6 procent per jaar) en Overig Nederland (-0,9 procent per jaar), maar stijgt daarentegen in de Intermediaire Zone, met jaarlijks 1 procent.

Tabel 6.7 Aantal hectare infrastructuur naar modaliteit

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006-2012	
	2006	2012	In ha (x 1.000)	Jaarlijks in %
Wegverkeersterrein, waarvan:	104.994	104.941	-53	0%
Randstad	29.712	29.536	-176	-0,6%
Intermediaire Zone	40.236	40.679	443	1,1%
Overig Nederland	35.045	34.724	-321	-0,9%
Spoorterrein, waarvan:	8.510	8.882	372	0,7%
Randstad	3.413	3.633	220	1,0%
Intermediaire Zone	2.919	3.082	163	0,9%
Overig Nederland	2.177	2.168	-9	-0,1%
Vliegveld, waarvan:	2.451	2.300	-151	-1,1%
Randstad	1.147	1.099	-48	-0,7%
Intermediaire Zone	882	797	-85	-1,7%
Overig Nederland	420	403	-17	-0,7%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Door de huidige bevolkingsomvang te relateren aan het huidige ruimtegebruik voor infrastructuur, kunnen we het ruimtebeslag per inwoner uitrekenen. In 2012 gaat dit om een gemiddeld ruimtegebruik van 0,0069 hectare per inwoner. In de Randstad ligt dit aantal het laagst, met 0,0043 hectare. In de Intermediaire Zone en Overig Nederland gaat het om 0,0079 respectievelijk 0,0116 hectare per inwoner.

Tussen 2006 en 2012 daalt het ruimtegebruik per inwoner als gevolg van bevolkingsgroei met jaarlijks 0,37 procent.

6.2 Autonome ontwikkeling

In de WLO-scenario's van PBL/CPB neemt het aantal personenkilometers tot 2050 toe. In scenario Laag groeit dit met 14 procent ten opzichte van 2010, in scenario Hoog met 37 procent. Dit komt onder andere door de groei van de bevolking, de toegenomen welvaart, investeringen in het vervoerssysteem en het zuiniger worden van auto's¹³. De groei zit vooral in het door autobestuurders afgelegde

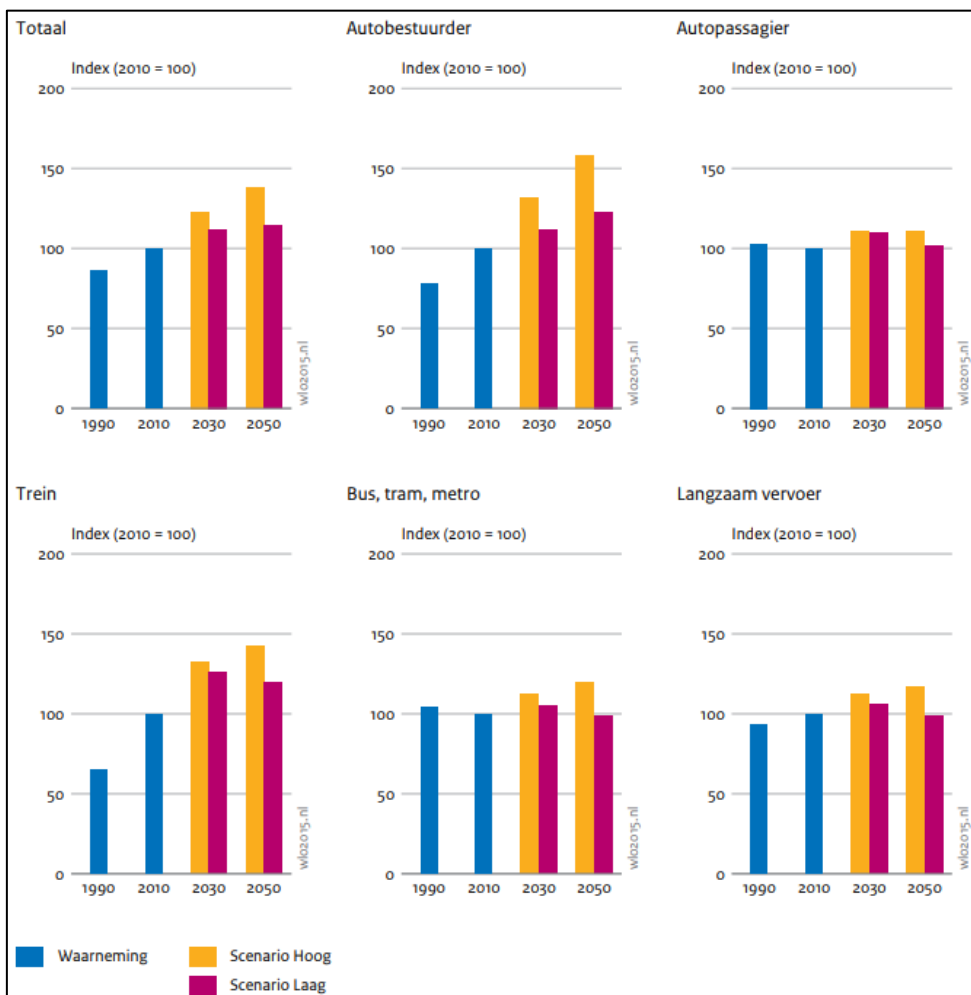
¹³ Bron: WLO 2015 Cahier Mobiliteit, PBL/CPB

afstand en het aantal gereisde kilometers per trein. Het overzicht van de ontwikkelingen in afgelegde kilometers per modaliteit volgens WLO is opgenomen in Figuur 6.

In WLO staat beschreven dat de groei van mobiliteit niet gelijkmatig over Nederland verdeeld is: in de Randstad groeit mobiliteit sterker dan gemiddeld als gevolg van bevolkingsgroei, in de Intermediaire Zone is de ontwikkeling van mobiliteit vrijwel in lijn met het nationaal gemiddelde en in Overig Nederland groeit de bevolking en mobiliteit minder dan in de rest van Nederland.

Wat betekenen deze prognoses voor de ruimtevrage in Nederland? In WLO staat dat *'de (regionale) ruimtelijke ontwikkeling in sterke mate de plek bepaalt waar de opgave zich zal manifesteren'*. De ontwikkeling van de mobiliteit per schaalniveau zegt niet direct iets over het benodigde aantal hectare aan infrastructuur: dit hangt ook sterk af van de ruimtelijke structuur (mate van concentratie van wonen, werken en voorzieningen) en trends als verdichting. Het openbaar vervoer of de fiets heeft bijvoorbeeld een lagere ruimtevrage per inwoner dan de auto en daar zal naarmate de concentratie in een gebied toeneemt, naar alle waarschijnlijkheid ook meer gebruik van gemaakt worden.

Figuur 6.2 Afgelegde kilometers naar modaliteit volgens WLO-scenario's



Bron: PBL/CPB; CBS/KiM (ovg/mon/ovin, mobiliteitsbalans). Via WLO 2015, PBL

Aangaande de toekomstige ruimtevrage voor mobiliteit per schaalniveau ligt er ook een sterke opgave in hoe om te gaan met technologische ontwikkelingen, die de aard van mobiliteitspatronen kunnen veranderen. Maakt iedereen over 15 jaar allemaal gebruik van de zelfrijdende auto? Zijn mensen daardoor bereid om verder te reizen voor hun werk, of werken we als gevolg van ICT-trends vaker thuis? Hoe dan ook worden als gevolg van deze ontwikkelingen mobiliteitspatronen steeds flexibeler, waardoor de voorspelbaarheid van gedrag kleiner wordt.

Ruimtelijke knelpunten infrastructuur

In de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (2017) zijn een aantal trajecten uitgezet waarin potentiële vervoerkepunten kunnen ontstaan tussen 2030 en 2040. Dit gaat vooral over drukke verbindingen tussen de grote steden (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Utrecht en Eindhoven), maar ook bij Amersfoort, Zwolle, Breda, Tilburg, Den Bosch en Arnhem-Nijmegen¹⁴.

Figuur 6.3 Verwachte ruimtelijke knelpunten tussen 2030 en 2040 op de weg en in het OV



Bron: Nationale Markt en Capaciteitsanalyse, 2017

Emissies

De CO₂-uitstoot van auto's neemt af, ook bij flinke groei van de mobiliteit die voorzien is in scenario Hoog. Dit is te danken aan technologische vooruitgang. Naarmate het klimaatbeleid ambitieuzer wordt, zal mobiliteit sterker moeten verduurzamen. Dit heeft gevolgen voor de brandstofkosten/kosten voor het gebruik van een auto, maar leidt ook tot meer duurzame vervoermiddelen, zoals het openbaar vervoer of de fiets. De autonome trend op het gebied van mobiliteit en emissies is dus dat

¹⁴ Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA), 2017

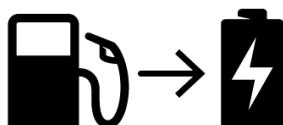
CO₂-uitstoot af zal nemen. De WLO-scenario's geven in het lage scenario een reductie van de CO₂-uitstoot van 31% tot 2050 aan. In het hoge scenario is deze reductie 36%. Het betreft hier het wegverkeer en overig transport. Voor de internationale lucht- en zeevaart verwacht WLO zowel in het hoge als in het lage scenario een toename van de CO₂-uitstoot met 7% tot 2050.

Tabel 6.3: Autonome ontwikkeling uitstoot broeikasgassen mobiliteit

		Huidige situatie	Laag		Hoog	
		2013	2030	2050	2030	2050
Wegverkeer en overig transport	CO ₂ -uitstoot	36	29	25	31	23
	Relatieve ontwikkelingen		-19%	-31%	-14%	-36%
Internationale lucht- en zeevaart	CO ₂ -uitstoot	14	12	15	12	15
	Relatieve ontwikkelingen		-14%	7%	-14%	7%

Bron: WLO-scenario's 2015, PBL/CBP

Figuur 6.4 Energietransitie

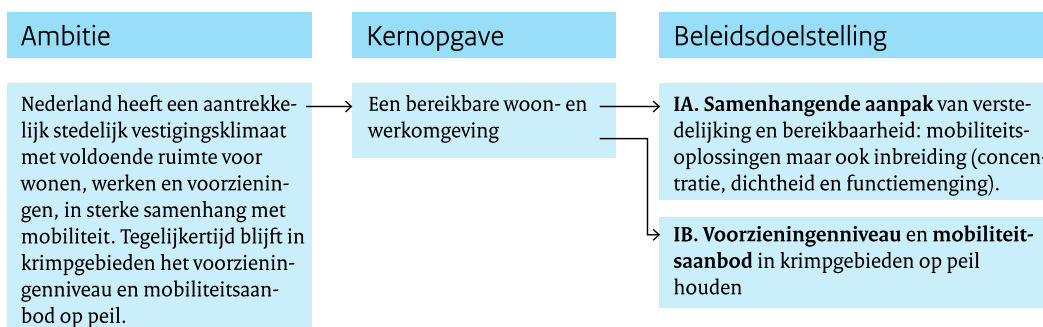


Energietransitie zal CO₂ uitstoot terugdringen

6.3 Ambities

De ambities, kernopgaven en doelstellingen voor het thema bereikbaarheid komen vooral terug in het verdiepingsrapport *'Naar een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving'*. Daarin staat de ambitie dat *"Nederland een aantrekkelijk stedelijk vestigingsklimaat heeft, met voldoende ruimte voor wonen, werken en voorzieningen, in sterke samenhang met mobiliteit. Tegelijkertijd blijft in krimpgedebieden het voorzieningenniveau en mobiliteitsaanbod op peil."* De ambitie op het thema bereikbaarheid is in dit geval dus: bereikbaarheid op peil houden met voldoende ruimte voor infrastructuur om onze groeiende bevolking aan te kunnen.

Figuur 6.5 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



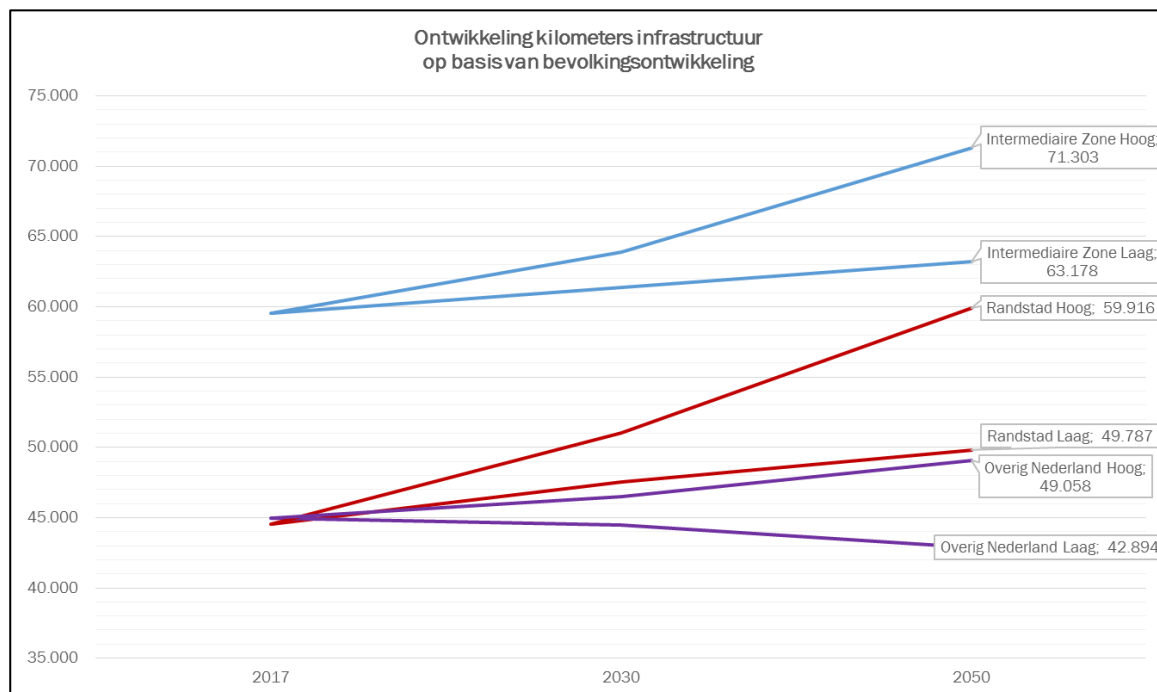
In het verdiepingsrapport *'Naar een duurzame en concurrerende economie'* vormt een bereikbare woon- en werkomgeving onderdeel van de ambitie om ons excellente vestigingsklimaat te behouden, net als bij de ambitie voor aantrekkelijke woonlocaties. Inzetten op behoud van dit vestigingsklimaat vraagt als randvoorwaarde om het verbeteren van de bereikbaarheid en betere benutting van de infrastructuur.

6.4 Kwantitatieve opgave leefomgeving

Vanuit de autonome trends en WLO-scenario's blijft het aantal kilometers per auto, trein, fiets en vliegtuig tot 2050 groeien. Deze stijging wordt veroorzaakt door een groeiende bevolking in scenario Laag, in scenario Hoog stijgt dit nog harder als gevolg van een sterke groei van de bevolking en economische groei. Dat vraagt om meer ruimte voor infrastructuur in de Randstad en Intermediaire Zone, omdat daar de bevolking het snelst groeit. Hoe groot die ruimteclaim precies zal worden, is sterk afhankelijk van technologische ontwikkelingen, wat op zijn beurt weer afhankelijk is van de economische ontwikkeling in Nederland. Bovendien wordt de ruimte voor infrastructuur vaak gecombineerd met andere functies. Het is daarin de vraag welke functies kunnen worden gecombineerd met de verzoekvraag in 2030 of 2050: combineren van fietsen en lopen gaat sneller samen met bijvoorbeeld natuur dan autowegen.

Omdat bevolkingsontwikkeling een van de belangrijkste factoren is die van invloed is op het aantal reizigerskilometers, hebben we deze afgezet tegen het aantal inwoners. Daarin hebben we de ruimte-vraag doorgerekend in het aantal kilometers infrastructuur per schaalniveau (Randstad, Intermediaire Zone en Overig Nederland).

Figuur 6.6 Ontwikkeling ruimtevraag infrastructuur o.b.v. bevolkingsontwikkeling, in kilometers



Tussen 2006 en 2012 is het ruimtebeslag van infrastructuur volgens het CBS licht gedaald, terwijl het aantal kilometers infrastructuur toeneemt. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door ontwikkelingen als spitsstroken (extra rijstroken, geen extra direct ruimtebeslag). Richting 2050 zal de vraag naar infrastructuur toenemen. Dat kan samen gaan met een toename in het aantal hectare, maar hoeft niet direct zo te zijn. Keuzes zoals ondergronds en dubbellaags bouwen, of een luchthaven in zee, kunnen zorgen dat het aantal hectare ruimte niet navenant toeneemt of concurreert met andere functies.

De uitwerking van de ruimteclaim voor infrastructuur, de invulling van het 'hoe', ligt vooral in de beleidsopties. Leggen we de focus op verduurzaming en gebruik van openbaar vervoer, fiets en lopen, of faciliteren we de extra vervoersvraag op plaatsen waar daar nog ruimte voor is? Compactere steden en gebieden bieden meer kansen op het gebied van duurzamere vervoermiddelen als fietsen of lopen, wat bijdraagt aan de ruimtelijke kwaliteit. In het verdiepingsrapport wordt aangegeven dat een sterke samenhang met de ontwikkeling van de woonvraag belangrijk is. Bovendien zorgt de ambitie om de internationale handel te laten toenemen voor keuzes voor de ontwikkeling van infrastructuur: zo heeft een toename van de luchthavencapaciteit invloed op emissies en immissies.

De opgave voor infrastructuur brengt ook een claim voor indirect ruimtegebruik met zich mee. De grootte van deze claim hangt af van de ontwikkeling van andere functies, maar in de basis kan worden gesteld dat vooral wonen niet samengaat in directe nabijheid van grootschalige infrastructuur, zoals snelwegen.

7. Borgen van de productie van voedsel en biomassa

7.1 Huidige situatie

Van de verschillende ruimtelijke functies kent de landbouw het grootste ruimtebeslag. Met ruim 2,2 miljoen hectare beslaat de landbouw 54 procent van het Nederlandse grondgebied. Tegelijkertijd staat de ruimte voor landbouw onder druk. Vooral in de Randstad maar ook daarbuiten zien we dat grond voor landbouw andere bestemmingen krijgt. Landbouw is een economische sector, maar heeft daarnaast ook een landschappelijke, en natuurbeheersfunctie (agrarisch natuurbeheer). De mate waarin deze functies zijn te verenigen is afhankelijk van het type en de schaal van de landbouwactiviteiten. Daarin is een grote verscheidenheid: veeteelt, akkerbouw en tuinbouw (met de Greenports als economische zwaartepunt); kleinschalig en grootschalig, natuur-inclusief of industrieel van karakter.

Figuur 7.1 Ruimtebeslag landbouw

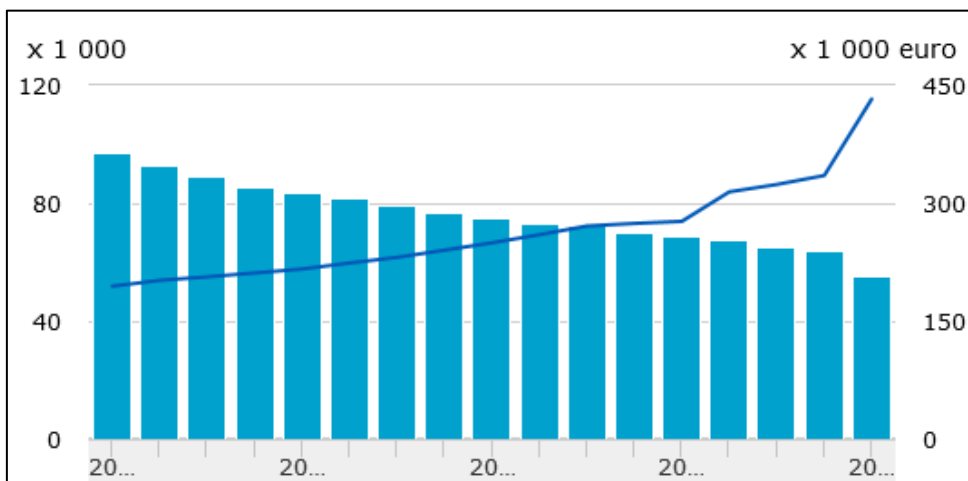


Ruimtebeslag landbouwgrond is 54%

Een algemene trend is dat het aantal agrarische bedrijven al jaren terugloopt en dat opvolging in familiebedrijven een probleem is. De resterende bedrijven worden gemiddeld steeds groter. Maar naast schaalvergroting is er juist ook een trend naar kleinschaliger, duurzaam, lokaal/streekgebonden landbouw. Op het totaal aan ruimtegebruik is dit echter nog maar een klein deel.

Een ander gevolg van de veranderingen in de landbouw is dat veel agrarische gebouwen met leegstand kampen. Dit is naast een economisch vraagstuk ook een vraagstuk voor de kwaliteit van de leefomgeving (verrommeling, cultuurhistorische waarden). Eveneens van invloed op de landschappelijke waarde is het feit dat weidegang van koeien door schaalvergroting afneemt.

Figuur 7.2 Aantal landbouwbedrijven (linkeras) en standaardopbrengst per bedrijf (rechteras)



Bron: CBS

Ruimtebeslag

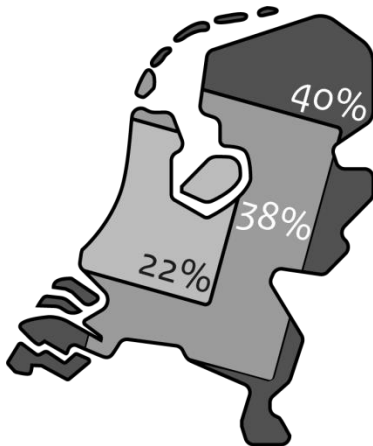
Landbouw kent het grootste ruimtebeslag in Overig Nederland en de Intermediaire zone. Maar ook in de verstedelijkte Randstad kent de landbouw nog steeds een groot ruimtebeslag. In alle gebieden neemt het totale landbouwareaal af. In de periode 2006-2012 was dit in de drie regio's in absolute zin ongeveer evenveel. Gezien de beperktere omvang in de Randstad is de relatieve afname daar het grootst (0,4 procent per jaar).

Tabel 7.1 Aantal hectare Landbouw

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006 - 2012	
	2006	2012	In ha (x 1.000)	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	2.285	2.252	-34	-0,2%
Randstad	513	503	-11	-0,4%
Intermediaire Zone	858	847	-12	-0,2%
Overig Nederland	914	903	-11	-0,2%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

Figuur 7.3 Verdeling landbouw over Nederland

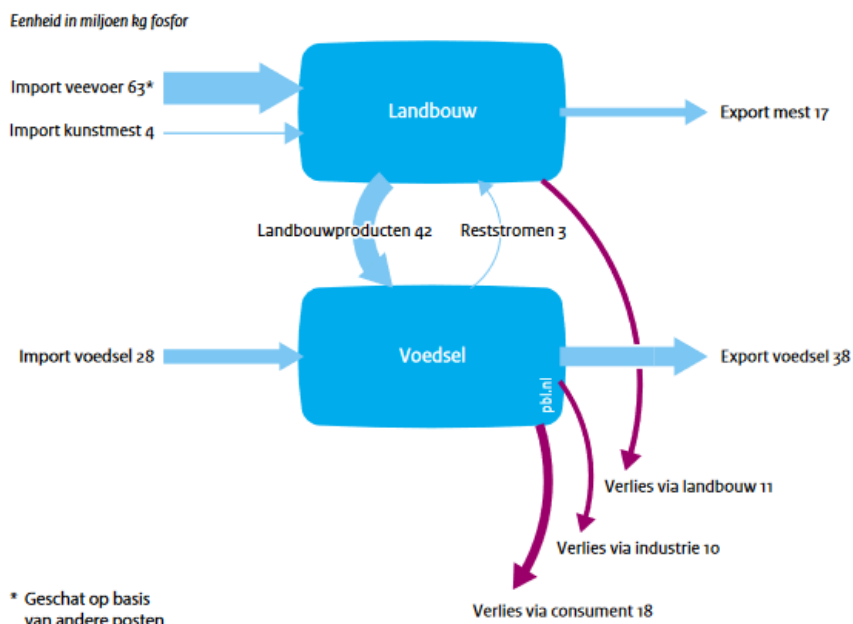


Procentuele verdeling ruimtebeslag landbouw

Grondstoffen

Verschillende grondstoffen worden in het landbouwsysteem gebruikt. Het gaat bijvoorbeeld om mineralen (stikstof, fosfaat, kalium en spoorelementen) die worden ingezet als kunstmest en veevoer. Daarnaast produceert de landbouw verschillende grondstoffen, zoals biomassa (voornamelijk als land- en tuinbouwproducten) en het grootste deel van onze voedselvoorziening en veevoer.

Figuur 7.4: Fosforstromen in het voedsel- (2005) en landbouwsysteem (2013)



Bron: PBL

7.2 Autonome ontwikkeling

Ontwikkeling landbouw

Het ruimtebeslag van de Landbouw daalt in alle regio's in beide WLO-scenario's¹⁵. Wanneer we specifiek kijken naar het ruimtebeslag van de tuinbouw dan daalt dat in alle provincies in WLO-scenario Laag, maar in het hoge scenario blijft het nagenoeg gelijk.

Tabel 7.2 Verandering ruimtebeslag Landbouw in WLO-scenario's in ha

ha direct	2030		2050	
	Laag	Hoog	Laag	hoog
Randstad	Geen opgave	Geen opgave	-28	-43
Intermediair	Geen opgave	Geen opgave	-48	-68
Overige Nederland	Geen opgave	Geen opgave	-27	-38
Totaal	Geen opgave	Geen opgave	-103	-149

Bron: CPB/PBL 2015

Een relevante trend die in de WLO wordt beschreven is die van een toenemende productiviteit. In de veeteelt is bijvoorbeeld een afname te zien van het aantal beesten, maar de productiviteit per dier neemt in de melkveehouderij en in andere veehouderijsectoren toe door innovaties en andere rassen.

Verder spelen de volgende ontwikkelingen:

- *Biobased economie*: biomassa uit de landbouw wordt niet alleen voor voedselvoorziening gebruikt, maar ook voor medicijnen, chemie, bouw, energie en mobiliteit.
- Efficiënter gebruik van mineralen in onder andere kunstmest leidt tot vermindering van mineraalgebruik.
- Nieuwe technieken worden ontwikkeld om beter en duurzamer gebruik te maken van natuurlijke kringlopen en grondstoffen in de landbouw. Ook dat zorgt voor een lager gebruik van grondstoffen (o.a. kunstmest) en optimaal gebruik van reststromen (minder afval).
- Voedselverspilling zal afnemen en daarmee ontstaat ook minder afval vanuit de landbouw.
- Diëten van de mens veranderen. Zo zal minder sterk bewerkt voedsel, meer plantaardige eiwitten en minder dierlijke eiwitten gegeten gaan worden. Om die reden zijn minder grondstoffen nodig en andere grondstoffen nodig voor de productie.
- Een trend die al langer gaande is, is dat landbouw steeds meer verweven raakt met natuur en recreatie. Dat zorgt mogelijk voor een verlaging van het gebruik en een lagere opbrengst van grondstoffen.

¹⁵ Dit is een gevolg van het feit dat andere claims in de WLO-scenario's groeien. Per definitie past het uiteindelijke ruimtebeslag op het Nederlandse grondgebied. Vanuit een analyse van de vraagontwikkeling is een krimp geen gegeven, wat we onder ambities NOVI verder bespreken.

De afgelopen decennia is in de landbouw vooral ingezet op productieverhoging. Tussen 1986 en 2013 is het stikstofoverschot verminderd met 62 procent en het fosfaatoverschot met 88 procent. Bovendien is tussen 2008 en 2014 een ontwikkeling ingezet richting een verhoging van de inzet van secundaire biologische materialen in de totale inzet van grondstoffen voor belangrijke bedrijfstakken waaronder de landbouw en de voedingsmiddelenindustrie. Steeds meer wordt plantaardig afval ingezet als diervoeder of voor diervoederproductie.

De uitstoot van broeikasgassen (in CO₂-equivalenten) neemt volgens de WLO-scenario's hoog en laag af (autonome ontwikkeling). In het lage scenario met 43 procent tot 2050 en in het hoge scenario zelfs met 71 procent.

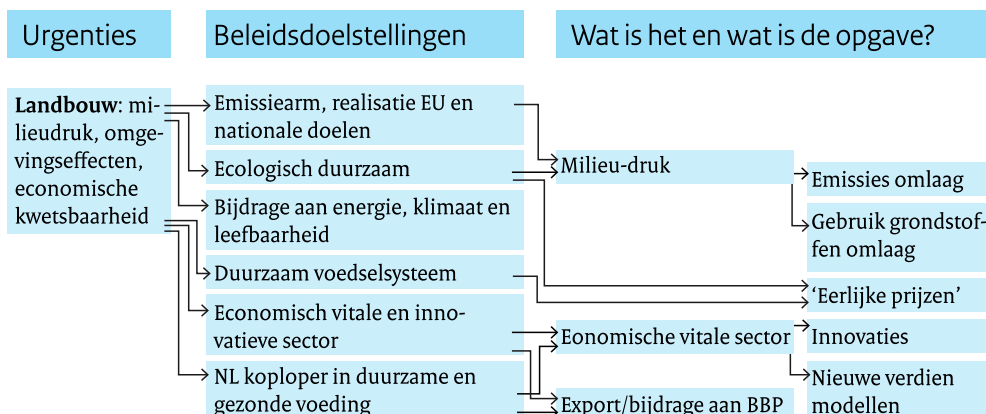
Bodemdaling: opgave voor waterbeheer met consequentie voor agrarische functies

Bodemdaling is een probleem dat zich bij alle veengebieden in Nederland voordoet. In het landelijk gebied is het beleid van waterschappen om de grondwaterstanden te verlagen met hetzelfde tempo als de bodemdaling. Daarmee blijven ruimtelijke en economische (vooral agrarische) functies beschikbaar. Daar staan echter wel maatschappelijke kosten tegenover. Enerzijds gaat het om de kosten van het peilbeheer. Waar in landelijk gebied het peil steeds verdere wordt verlaagd, wordt het peil in de steden juist gefixeerd om de funderingen van kwetsbare historische gebouwen zo goed mogelijk te conserveren. Verschillen in waterpeil tussen bebouwde omgeving en landelijk gebied nemen toe, en daarmee ook de complexiteit en de kosten van het waterpeilbeheer. Anderzijds heeft de peilverlaging ook gevolgen voor het klimaat. Bij het proces van de bodemdaling oxydeert het veen, waardoor er broeikasgassen vrijkomen, wat bijdraagt aan de klimaatverandering. Een mogelijke oplossing is het actief of passief vernatten van veenweidegebieden, maar dat betekent dat bestaande landbouwfuncties onder druk komen te staan.

7.3 Ambities NOVI

De ambities uit de NOVI die relevant zijn voor de Landbouw zijn het verst uitgewerkt in het verdiepingsrapport 'Naar een waardevolle leefomgeving'. De belangrijkste ambities hebben te maken met duurzaamheids- en economische doelstellingen. Het gaat bijvoorbeeld enerzijds om het terugdringen van emissies en verlagen van het gebruik van grondstoffen. Anderzijds gaat het om eerlijke prijzen in een duurzaam voedselsysteem, om het bevorderen van innovaties in een economisch vitale sector en te borgen dat landbouw een exportsector blijft en een bijdrage levert aan het BBP.

Figuur 7.5 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



In aanvulling op de doelstellingen en opgaven uit de NOVI worden in het Regeerakkoord voornamelijk de innovatie- en koploperpositie van Nederland als tweede voedselexporteur ter wereld benadrukt. De stelling is dat de agro-foodsector een belangrijke bijdrage kan leveren aan een duurzame voedselvoorziening voor de groeiende wereldbevolking.

7.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

De NOVI noch het regeerakkoord gaan in op de kwantitatieve uitwerking van het realiseren van de doelstellingen en ambities op de verschillende indicatoren. Bij de in de WLO scenario's genoemde ruimtelijke krimp is de productiviteitsstijging een noodzaak om de economische doelstellingen (behoud en versterken van de huidige koploperpositie) te bereiken. Vanuit de duurzaamheidsdoelstellingen kunnen ook weer ruimteclaims volgen, waarbij de productie van biomassa een belangrijke is. De doelstelling van het terugdringen van emissies in de landbouw kan tot een verdere daling van vooral ammoniak leiden ten opzichte van de trend.

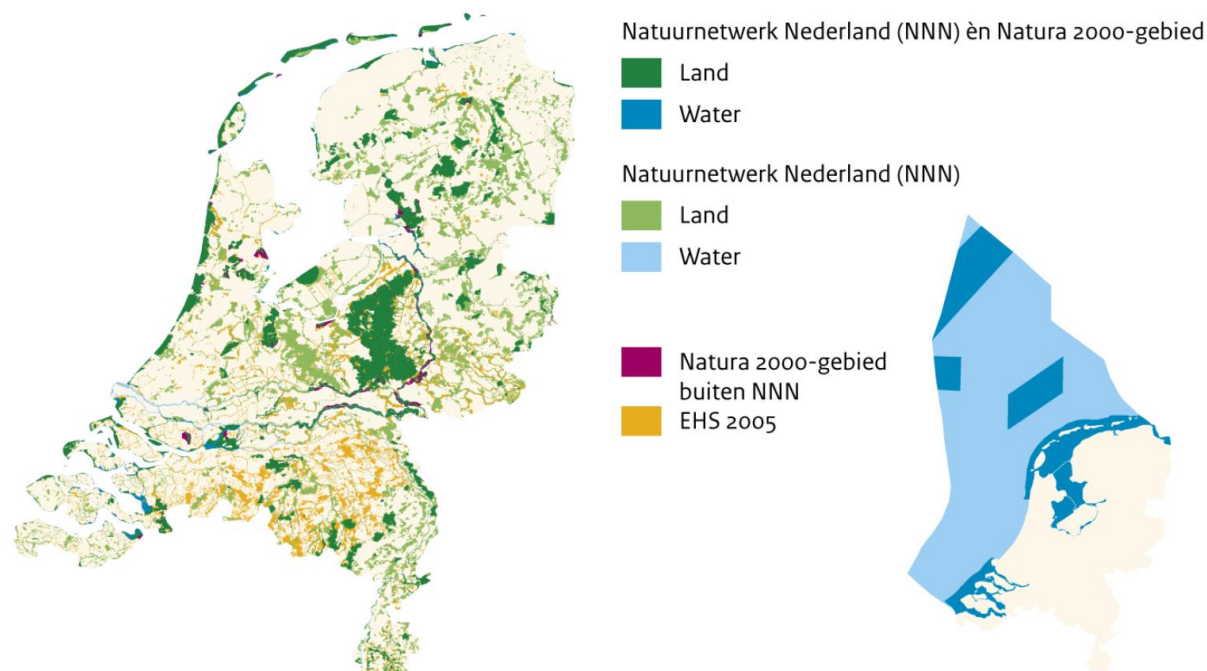
8. Verbeteren en beschermen van de biodiversiteit

De biodiversiteit neemt wereldwijd af. Voor de biodiversiteit is van belang dat de natuurlijke leefomgeving van allerlei soorten blijft bestaan, of verbeterd. Demografische en economische ontwikkelingen zijn in het verleden van negatieve invloed geweest (krimp en doorsnijding/versnippering van natuur, schadelijke stoffen). Bescherming van soorten en het verder verbeteren van habitats is dan ook een van de doelen van de NOVI.

8.1 Huidige situatie

Beschermde natuur in Nederland kent een aantal grotere gebieden en veel kleinere. Er is een onderscheid te maken in de vanuit Europese doelstellingen beschermde Natura 2000 gebieden, en het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarnaast zijn ook gebieden zonder formele status van belang, zoals agrarische natuur en wetlands.

Figuur 8.1 Natuur in Nederland



Bron: IPO 2015 (NNN); EZ (Natura 2000); I&M (rijkswateren); Nota Ruimte - VROM en LNV (EHS2005).

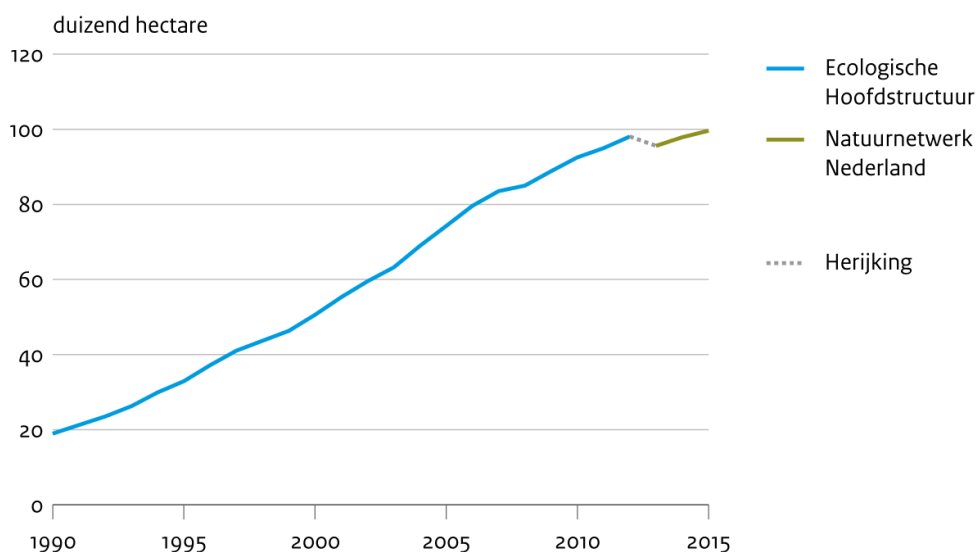
Het Natuurnetwerk Nederland omvat de bestaande natuurgebieden, maar ook gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd en landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer en 6 miljoen hectare grote wateren. Met het Natuurnetwerk Nederland (en voorheen de Ecologische Hoofdstructuur (EHS)) wordt nieuwe natuur gerealiseerd en worden verbindingen gerealiseerd tussen bestaande gebieden.

Figuur 8.2 Ecologische verbindingen



Uitbreiding in de vorm van verbindingen dragen bij aan oppervlak en biodiversiteit

Figuur 8.3 Verwerving en functiewijziging nieuwe natuur

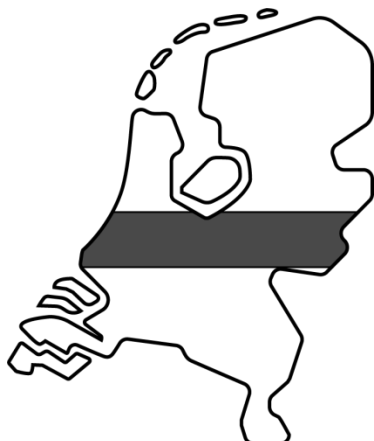


Bron: IPO/Compendium voor de leefomgeving

Ruimtebeslag

Natuur beslaat in Nederland in totaal 11,8 procent van de ruimte. Door de voormalige EHS-opgaven en het huidige beleid van het Natuurnetwerk Nederland neemt het totale natuurgebied in Nederland toe, in alle regio's. In de periode 2006-2012 betrof het een gemiddelde jaarlijkse groei van 0,2 procent.

Figuur 8.4 Ruimtebeslag natuur



Ruimtebeslag natuur is 11,8%

Tabel 8.1 Aantal hectare Natuur

	Aantal ha (x 1.000)		Groei 2006 - 2012	
	2006	2012	In ha (x 1.000)	Jaarlijks in %
Totaal, waarvan:	484,0	490,1	6,0	0,2%
Randstad	94,6	97,2	2,7	0,5%
Intermediaire Zone	244,2	245,4	1,1	0,1%
Overig Nederland	145,2	147,5	2,3	0,3%

Bron: CBS, 2006; CBS, 2012

8.2 Autonome ontwikkeling

Het Natuurnetwerk Nederland is niet af. De vraag naar ruimte voor natuur neemt verder toe. Afspraak is dat de provincies tussen 2011 en 2027 minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur realiseren (Natuurpact, IPO 2015). Wel is dit gebied planologisch begrensd en opgenomen in omgevingsplannen, omgevingsverordeningen, structuurvisies en ruimtelijke verordeningen. Niet alles zal echter natuurgebied worden, een klein deel zal worden gerealiseerd met agrarisch natuurbeheer.

Ontwikkeling natuur

PBL/CBS gaan in de WLO scenario's uit van de gemaakte afspraken tussen het rijk en de provincies tot 2027 (Natuurpact), waarin dus is afgesproken dat minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur moet worden gerealiseerd. In scenario Hoog wordt ervan uitgegaan dat deze doelstelling wordt gehaald en dat na 2027 nog jaarlijks gemiddeld 2.000 hectare extra natuur wordt gerealiseerd. Het scenario Laag stelt dat de doelstelling voor de periode 2011-2027 niet gehaald wordt. In dat scenario wordt uitgegaan van een gemiddelde jaarlijkse groei van het ruimtebeslag van natuur van 1.250 hectare in de periode 2010-2050.

Ruimtebeslag

In WLO Laag is er uiteindelijk 50.000 ha meer Natuur dan in 2010 (40 jaar een gemiddelde groei van 1.250 hectare per jaar). In Hoog is dat ongeveer 125.000 hectare (80.000 tot 2027 en daarna een jaarlijkse gemiddelde groei van 2.000 hectare natuur). Naast Hoog en Laag beschrijft de WLO ook nog twee aanvullende scenario's: "Burger aan zet" en "Landbouw aan zet". De realisatie van natuur komt in het laatstgenoemde scenario overeen met WLO Laag. Burger aan zet komt uit op iets minder natuur als in WLO Hoog: 106.000 ha. versus 125.000 hectare. De toename van het ruimtebeslag voor natuur volgens de WLO-scenario's is in 2050 opgenomen in Tabel 8.2.

Tabel 8.2 Toename ruimtebeslag natuur in WLO-scenario's (x 1.000 ha) t.o.v. 2010

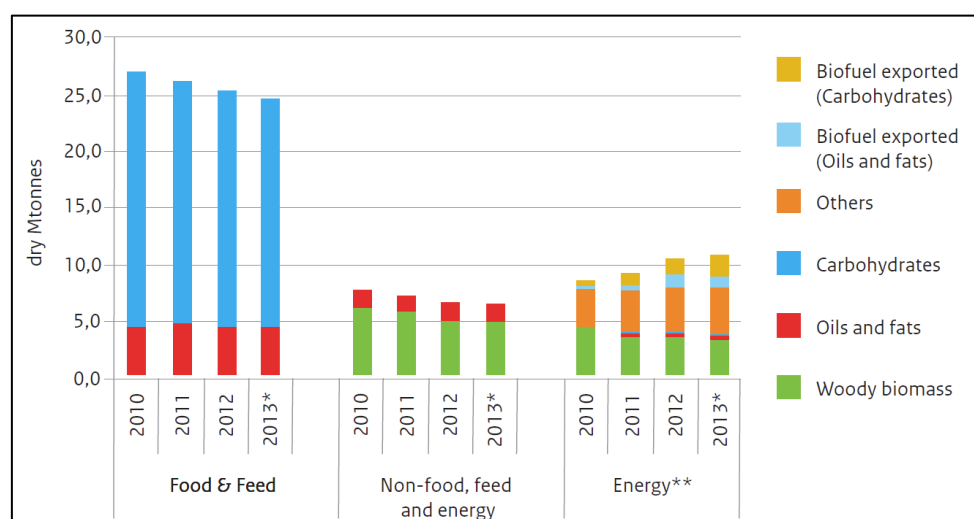
	2030		2050	
	Laag	hoog	Laag	hoog
Randstad	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Intermediair	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Overige Nederland	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend
Totaal	25	80	50	125

Bron: CPB/PBL 2015

Grondstoffen

De natuur is een belangrijke leverancier van grondstoffen in Nederland. Zo wordt biomassa (wanneer het om niet landbouw gerelateerde producten gaat) onder andere gewonnen uit gras, hout, heide en riet. Daarnaast wordt jaarlijks bijna 1 miljoen kuub hout gewonnen in Nederland (2013)¹⁶. Biomassa uit natuur en landschap wordt nu vooral gebruikt voor veevoer en energie (zie ook Figuur 8.5).

Figuur 8.5 Gebruik van biomassaproducten



¹⁶ Probos kerngegevens 2014. <http://www.probos.nl/images/pdf/kerngegevens/kerngegevens2014.pdf>

De vraag naar biomassa neemt toe, onder meer als gevolg van doelstellingen op het gebied van de biobased economie en voor de productie van duurzame energie. Daarmee wordt het potentieel van de huidige natuur waarschijnlijk beter benut, geïntensiveerd en mogelijk uitgebreid. Als gevolg van een toenemende vraag neemt dus ook de productie van biomassa waarschijnlijk toe.

Biomassa is momenteel de belangrijkste bron van hernieuwbare energie in Nederland. Uit het Energieakkoord van de SER blijkt dat er plannen zijn om in 2020 bijna twee keer zoveel biomassa te gebruiken als in 2010 ter vervanging van fossiele grondstoffen. Voor 2050 zijn de plannen nog ambitieuzer. De verwachte grotere vraag naar biomassa in 2050 vergt een groter aanbod. Niet alle biomassa is echter per definitie duurzaam¹⁷.

Ook het gebruik van hout wordt gestimuleerd. Bijvoorbeeld vanuit het *Actieplan Bos en Hout*¹⁸. Daarin is het voornemen geuit om 100.000 hectare nieuw bos aan te planten met als doel om enerzijds meer bos en beter bosbeheer te stimuleren, maar ook om meer gebruik te maken van hout in de bouw.

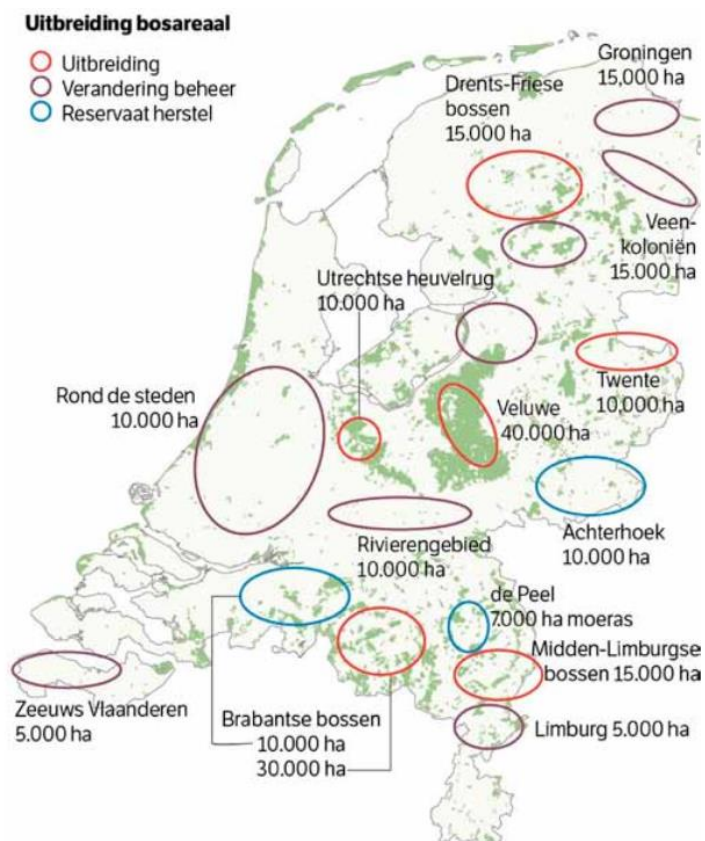
Figuur 8.6 Uitbreiding areaal bos



¹⁷ J.P.M Ros en A.G. Prins, (2014). Biomassa wensen en grenzen. PBL, Den Haag.

¹⁸ Actieplan Bos en Hout (2016). <http://edepot.wur.nl/410819>

Figuur 8.7 Presentatie zoekgebieden waar bosbeheer verbeterd kan worden en/of het areaal uitgebreid

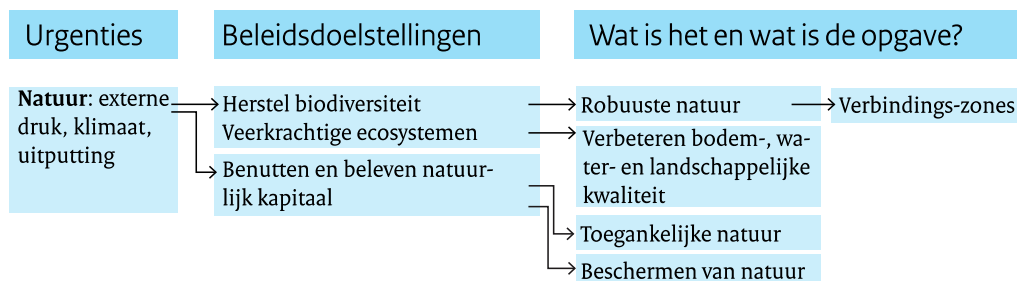


Bron: Vakblad Natuur, Bos en Landschap/NRC

8.3 Ambities NOVI

De doelstellingen uit de NOVI die relevant zijn voor Natuur zijn het verst uitgewerkt in het verdiepingsrapport *'Naar een waardevolle leefomgeving'*. Voor Natuur is niet expliciet een ambitie geformuleerd. Wel is de urgentie geschetst van behoud en versterking van de natuur. Via de doelstellingen van het herstellen van biodiversiteit en veerkrachtige ecosystemen kan dit worden bereikt. Daarnaast is het benutten en beleven van Natuurlijk Kapitaal een expliciete doelstelling. De opgaven die hieruit volgen zijn het creëren van robuuste natuur, maar ook het beschermen en toegankelijk maken van de natuur. Daarnaast zijn er belangrijke opgaven voor bodem, waterkwaliteit en het landschap.

Figuur 8.8 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



Het regeerakkoord noemt ook 'herstel en behoud' van de Nederlandse natuur als belangrijkste opgave. Concreet wordt dit vertaald in:

- Het beleid ten aanzien van nationale parken wordt voortgezet.
- Er komt één beheerautoriteit voor de Waddenzee die een integraal beheerplan uitvoert, waardoor betere bescherming van natuurgebieden gecombineerd wordt met beter visbeheer.

8.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

Om de doelstellingen te realiseren is er ruimte nodig om het Nationaal Natuurnetwerk uit te breiden. Hier ligt een forse opgave in alle gebieden in Nederland. Ook voor water geldt dat, om aan de kwaliteitsdoelstellingen te voldoen, extra ruimte benodigd is.

De specifieke ruimte die waar nodig is, is onder meer afhankelijk van welk deel in specifieke beschermde natuurgebieden zal worden gerealiseerd en welk deel met agrarisch natuurbeheer kan worden ingevuld. De doelstellingen in de NOVI en het regeerakkoord zijn lastig te kwantificeren, aangezien de doelstellingen een weinig concrete opgave voor de leefomgeving schetsen. We kunnen in ieder geval constateren dat het ruimtebeslag van natuur niet omlaag zal gaan, bijvoorbeeld uit de opgaven 'beschermen van natuur'. Wanneer we een stapje verder gaan en de doelstellingen 'herstel biodiversiteit en veerkrachtige ecosystemen' en de daaruit volgende opgaven voor het verbeteren van bodem-, water en landschappelijke kwaliteit en verbindingszones, zo interpreteren dat meer ruimte voor natuur in Nederland moet komen, dan sluit dit al meer aan op de trend die in de WLO-scenario's wordt geschetst. Gezien de beperkt concreet gemaakte opgave in de NOVI en in het regeerakkoord gaan wij er wel vanuit dat het ruimtebeslag van Natuur eerder het lage scenario volgt dan het hoge. Dat zou betekenen dat het ruimtebeslag van natuur in 2050 groeit (of moet groeien) tot ca. 550.000 hectare¹⁹.

Uitbreiding van natuur draagt bij aan een reductie van CO₂ in de atmosfeer doordat dit wordt vastgelegd. Hoewel dit feitelijk geen emissies zijn, kan dit wel bijdragen aan de opgaven op dit vlak.

¹⁹ Conform de definitie van het CBS. NNN en WLO gaan uit van een veel groter areaal aan natuur.

9. Waarborgen van een klimaatbestendig Nederland

9.1 Huidige situatie

Nederland is een Delta en ligt voor een groot deel onder zeespiegelniveau. Het Deltaprogramma 2018 schetst dat 60% van ons land overstroombaar is en dat 17 procent van onze economie afhankelijk is van zoetwater. Verschillende ontwikkelingen maken het dat een *'een veilige en duurzame delta geen vanzelfsprekendheid is'*. Het Deltaprogramma 2018 schetst een stijgende zeespiegel, een dalende bodem en een toename van extremen in het weer.

Op dit moment (2012, CBS) vormt water 19 procent van het totale ruimtebeslag van Nederland (een omvang van 790.000 hectare, het gaat hier om binnenwater).

9.2 Autonome ontwikkeling

Verschillende klimaatscenario's onderschrijven de urgentie die het Deltaprogramma 2018 schetst. Zo heeft het KNMI in 2014 een viertal klimaatscenario's uitgewerkt. Daarin worden enkele algemene veranderingen geadresseerd, die te interpreteren zijn als de autonome situatie. In de figuur rechts op deze pagina zijn deze algemene veranderingen opgenomen. Belangrijkste algemene veranderingen met impact op de Nederlandse maatschappij zijn een toename van de temperatuur, van neerslag en extreme neerslag en het stijgende zeespiegelniveau.

Tegelijkertijd doen we in Nederland al een hoop om klimaatverandering te mitigeren (zoals het terugdringen van de uitstoot van broeikassen om er zo voor te zorgen dat de temperatuur minder hard stijgt). Er gebeurt daarnaast al het een en ander op het gebied van adaptatie. Het gaat daarbij om het verminderen van de kwetsbaarheid voor klimaatverandering. Het programma Ruimte voor de Rivier is daar een voorbeeld van.

In de Nationale Adaptatiestrategie 2016 (NAS) worden een zestal urgente effecten genoemd die om concrete actie vragen. Wanneer hierop geen actie wordt ondernomen kunnen de volgende effecten dus als autonome ontwikkeling beschouwd worden:



1. Meer hittestress bij mensen door extreem weer: meer zieken, ziekenhuisopnamen, sterfgevallen en verminderde arbeidsprestatie/toename van arbeidsverzuim.
2. Vaker uitval van delen van vitale en kwetsbare functies door extreem weer: energie, telecom, IT-voorzieningen en hoofdinfrastructuur.
3. Frequentere oogstschade en andere schade in de land- en tuinbouw door extreem weer: verminderde gewasopbrengsten, beschadiging van productiemiddelen.
4. Verschuiving van klimaatzones waardoor een deel van de flora en fauna – onder meer door gebrek aan internationale ruimtelijke samenhang in de natuur – onvoldoende kan meebewegen met het verschuivende klimaat.
5. Gezondheidsverlies, arbeidsverlies en kosten door een mogelijke toename van infecties en allergieën zoals hooikoorts of andere luchtwegklachten.
6. Cumulatieve effecten waarbij uitval in één sector of op één locatie gevolgen heeft voor andere sectoren en/of andere locaties.

Bovenstaande en andere effecten leveren risico's op voor onze economie, gezondheid en veiligheid. In het Deltaprogramma 2018 wordt aangegeven dat *'als we niets doen, kan de schade in onze steden oplopen tot zo'n € 70 miljard in de periode tot 2050'*²⁰. Wat de impact van dergelijke autonome ontwikkelingen is op het ruimtebeslag in Nederland en op emissies, immissies en grondstoffen is niet duidelijk. Uit de verplichte stresstesten die gemeenten moeten doen (vanuit het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie), volgt mogelijk een beter beeld van de impact op de leefomgeving. De verwachting is wel dat ruimtelijke adaptatie zal leiden tot maatregelen die meer ruimte voor water in met name de gebouwde omgeving vergen. Daarnaast blijkt dat uit lopende grote uitvoeringsprogramma's, zoals de HWBP (waterveiligheid), het Deltaplan Zoetwater, Delta aanpak waterkwaliteit en zoetwater en de Aanpak Ecologie Grote Wateren, ook extra ruimte voor klimaatadaptieve maatregelen nodig is. Het gaat bijvoorbeeld om dijkversterkingsprojecten en meer ruimte voor rivieren (water).

9.3 Ambities NOVI

De NOVI-doelstellingen op het gebied van klimaatbestendigheid zijn in het verdiepingsrapport *'Naar een klimaatbestendige en klimaatneutrale samenleving'* uitgewerkt. Daarin zijn geen concrete opgaven voor de leefomgeving gedefinieerd. Het NOVI-verdiepingsrapport schetst dat de doelstellingen en opgaven om Nederland klimaatbestendig en klimaatadaptief in te richten een integrale opgave is die in alle andere opgaven als randvoorwaarde en/of kans moet worden meegewogen. Het gaat bijvoorbeeld om de thema's wonen, werken, bereikbaarheid en infrastructuur en natuur. Deze conclusie is onderstreept tijdens een workshop die in het kader van dit project over een klimaatbestendige samenleving is georganiseerd. Het verdiepingsrapport stelt wel de volgende opgaven centraal:

- Bestendig zijn tegen wateroverlast.
- Bestendig zijn tegen hittestress.

²⁰ Volgt uit: een studie van Deltares (2012) en het Manifest Klimaatbestendige stad (Coalities Klimaatbestendige stad, 2013).

- Bestendig zijn tegen droogte.
- Bestendig zijn tegen overstromingen.

Figuur 9.1 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI

Ambitie	Kernopgave	Wat is het en wat is opgave?
Naar een klimaat-neutrale en klimaat-bestendige samenleving	Een klimaatbestendige samenleving Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust ingericht	Bestendigheid wateroverlast
		Bestendigheid hittestress
		Bestendigheid droogte
		Bestendigheid overstromingen

In de Nationale Adaptatiestrategie 2016 en in het Deltaprogramma Klimaatadaptatie 2018 wordt wel concrete invulling gegeven aan de opgaven zoals in de NOVI geformuleerd. Het gaat om concrete doelstellingen en uitwerkingen op verschillende thema's, zoals wateroverlast, hittestress, droogte en gevolgen van overstroming (Deltaprogramma) en schaalniveaus (huizen en tuinen, wijken en dorpen/steden). De NAS heeft bovendien in beeld gebracht wat de effecten zijn wanneer 'het warmer wordt', 'het natter wordt', 'het droger wordt' en wanneer 'de zeespiegel stijgt'.

9.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

Vanuit de verschillende geschetste urgenties, ambities, doelstellingen en opgaven worden voorbeelden gegeven van klimaatadaptatieve maatregelen. De voornaamste acties die op korte termijn uitgevoerd worden zijn echter nog voornamelijk verkennend van aard. Het gaat bijvoorbeeld om het uitvoeren van stresstesten voor gemeenten en het opstellen van uitvoeringsprogramma's om tot concrete klimaatadaptatieve maatregelen te komen. Dit blijkt ook uit de acties waar het Rijk op inzet vanuit de NAS:

1. verhogen van het bewustzijn van de noodzaak van klimaatadaptatie;
2. stimuleren van het in de praktijk brengen van klimaatadaptatie;
3. benutten en uitbouwen van de kennisbasis;
4. adresseren van urgente klimaatrisico's;
5. verankeren van klimaatadaptatie in beleid en wet- en regelgeving;
6. monitoring van voortgang en effectiviteit van het adaptatiebeleid.

Het is dus vooralsnog niet mogelijk om concreet iets te zeggen over de kwantitatieve opgave voor de leefomgeving, deze zal in de komende jaren eerst nog worden onderzocht en zal volgen uit de verschillende uitvoeringsprogramma's van gemeenten, provincies en het Rijk. Daarnaast speelt mee dat

de maatregelen die uiteindelijk uitgevoerd zullen worden een sterke link hebben met andere domeinen, zoals wonen, natuur en infrastructuur. Het gaat in veel gevallen dus om integrale opgaven, waarbij medegebruik in getroffen klimaatadaptieve maatregelen mogelijk is. Denk daarbij aan het aanleggen van groen in de stad, dat kan een klimaatadaptieve maatregel zijn, maar zorgt ook voor ruimte voor recreatie in de stad.

Een ander voorbeeld is het verbinden van het natuurnetwerk, dit is eveneens een klimaatadaptieve maatregel, maar heeft ook tot doel om doelstellingen op het gebied van EHS te bereiken. Zo zie je ook meer steden die oude waterwegen in de stad weer willen herstellen, dat is een voorbeeld waarbij meer ruimte voor het water ontstaat en je lokaal mogelijk beter bestemd bent tegen overlast van hevige neerslag, maar tegelijkertijd zorgt het voor een toename van recreatieve mogelijkheden en een verbeterd stadsaanzicht door het terugbrengen van cultuurhistorische waarden.

Voor bepaalde andere maatregelen geldt mogelijk wel een beperkte kans op medegebruik. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om extra ruimte voor water (rivierverruimingsprojecten) of dijkversterking en verhoging. Nadat meer zicht is op welke maatregelen waar nodig zijn, zal pas een bredere en meer integrale kwantitatieve claim op het ruimtebeslag van klimaatadaptieve maatregelen inzichtelijk worden.

10. Versterken en behouden van (inter)nationale unieke cultuurhistorische, landschappelijke en natuurlijke karakteristieken

Nationale en internationale unieke cultuurhistorische, landschappelijke en natuurlijke karakteristieken zijn er overal. Nationale Landschappen, Nationale Parken en Cultuurhistorische en Natuurlijke kwaliteiten zoals beschreven in de Nota Ruimte (2004) en SVIR (2012) worden wettelijk beschermd, maar zijn slechts een deel op het totaal.

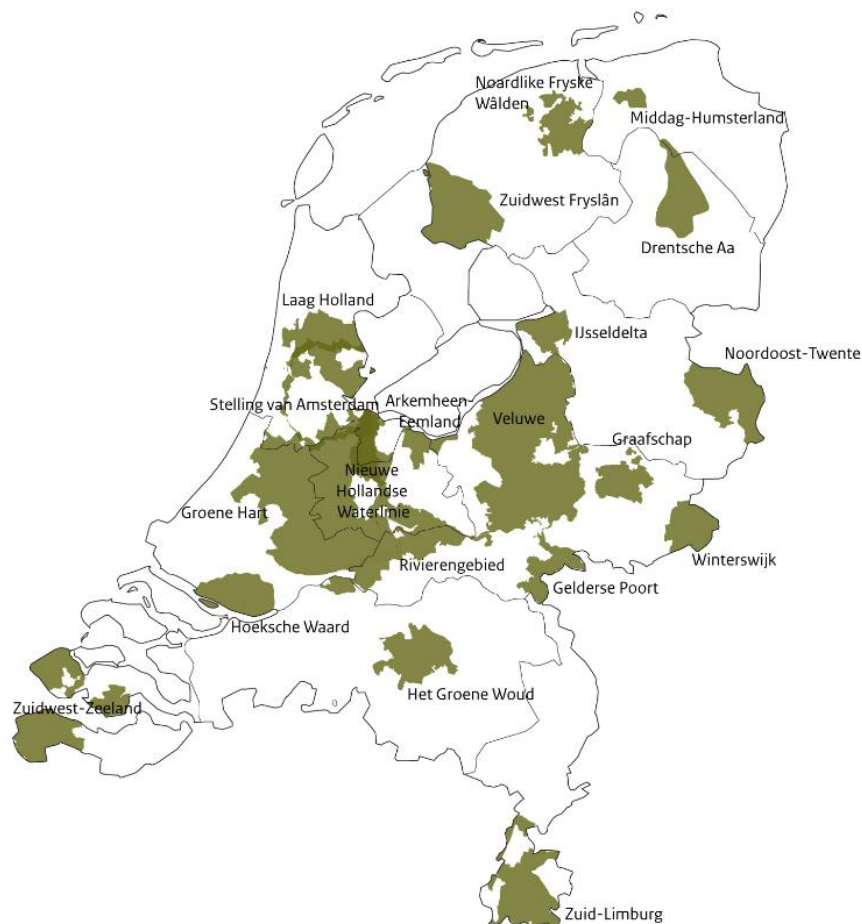
10.1 Huidige situatie

Nationale Landschappen

Nederland telt in 2012 twintig Nationale Landschappen. Deze zijn in de Nota Ruimte (2004) vastgesteld. De definitie van een Nationaal Landschap wordt niet zozeer bepaald door het gebruik ervan (ze worden gebruikt voor wonen, werken, ondernemen en recreëren), maar gezamenlijke deler is dat ze zich *“kenmerken zich door de specifieke samenhang tussen de verschillende onderdelen van het landschap, zoals natuur, reliëf, grondgebruik en bebouwing”*²¹. Daarin wijkt dit thema af van de voorgaande thema's, die vooral gaan over functiegebruik van de ruimte.

²¹ Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Figuur 10.1 Overzichtskaart Nationale Landschappen



Bron: PBL, 2012, via ministerie van IenM; Provincies; Alterra

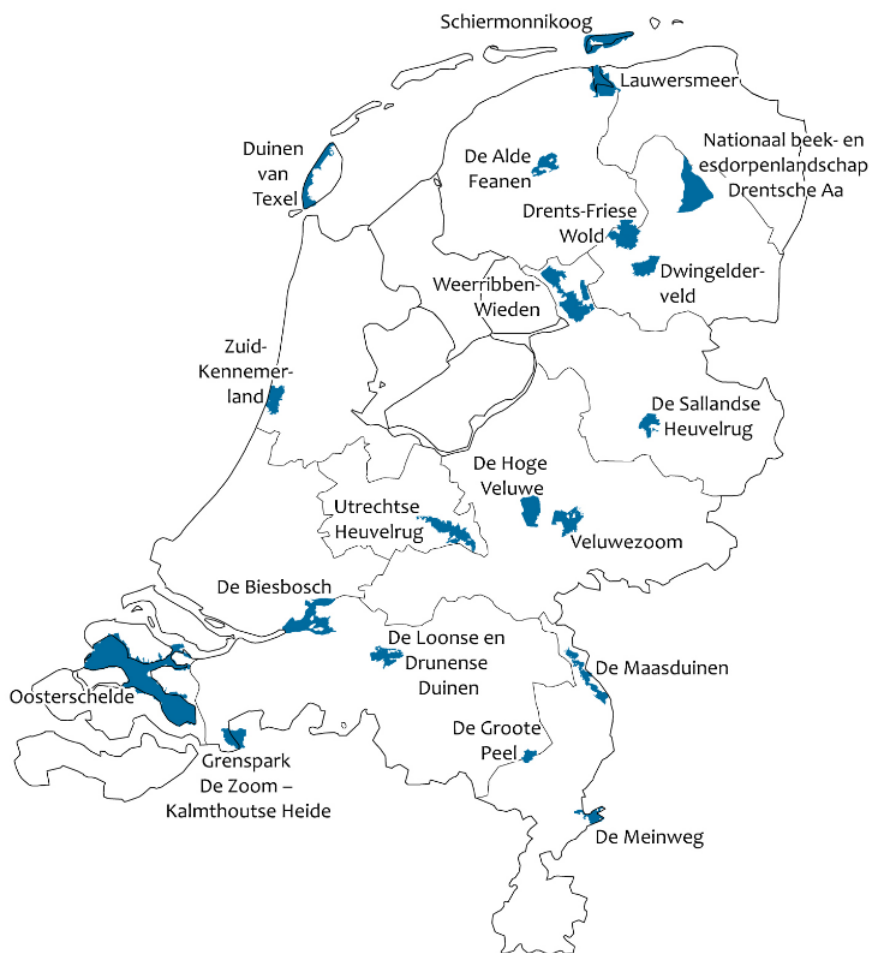
Nationale Parken

Naast de twintig Nationale Landschappen zijn er twintig Nationale Parken aangewezen, waarvan 17 bij wet aangewezen²². Deze parken raken sterk aan het thema natuur en zijn ingesteld met als doel om de natuur duurzaam in stand te houden en kenmerkende natuurwaarden verder te ontwikkelen²³. Net als bij de Nationale Landschappen hebben de Nederlandse Nationale Parken een bijzondere landschapskwaliteit.

²² Bron: Overheid.nl, Regeling aanwijzing nationale parken (art. 2), 2016

²³ Bron: Nationale Parken, 2015. Compendium voor de Leefomgeving

Figuur 10.2 Overzichtskaat Nationale Parken



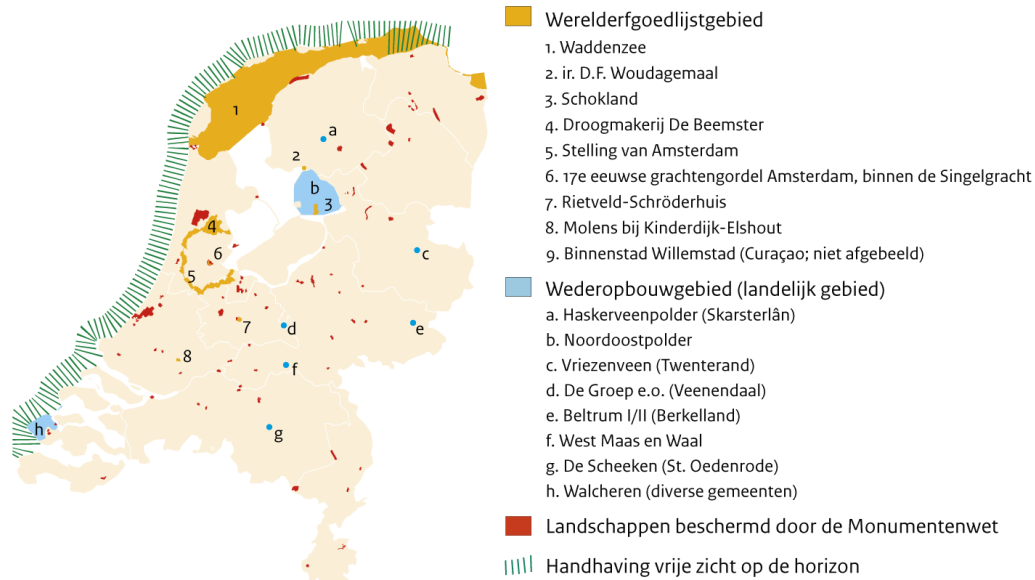
Bron: Compendium voor de Leefomgeving 2016, via WUR, 2010; LNV

Cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten

Verder worden in de Structuurvisie Infrastructuur & Ruimte (SVIR) uit 2012 verschillende cultuurhistorische en (overige) natuurlijke gebieden genoemd die van nationaal belang zijn. Het betreft negen gebieden en monumenten buiten steden en dorpen die op de Werelderfgoedlijst van UNESCO zijn geplaatst, acht wederopbouwgebieden, 80 landschappen die beschermd zijn door de Monumentenwet en het vrije uitzicht vanaf de Noordzeekust²⁴.

²⁴ Bron: Compendium voor de Leefomgeving, 2012

Figuur 10.3 Overzichtkaart nationale cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten



PBL/okt12

Bron: PBL, 2012, via SVIR, 2012; ministerie van IenM

Ruimtebeslag voor landschap (in ha)

Van alle hectares aan Nationaal Landschap in Nederland ligt zowel een derde in de Randstad als in de Intermediaire Zone. Nog eens een kwart in Overig Nederland. Dat is exclusief de hectares aan landschap die deze schaalniveaus overstijgt en in meerdere provincies ligt (11 procent op het totaal). Binnen deze laatste categorie valt bijvoorbeeld de Nieuwe Hollandse Waterlinie die zowel door Noord-Holland, Utrecht als Gelderland loopt.

Als het aantal hectare Nationaal Landschap wordt vergeleken met het totaal aantal hectare in Nederland, betekent dit dat ongeveer een vijfde van alle ruimte is aangemerkt als landschappelijk waardevol. In de Randstad is dit 24 procent op het totaal, in de Intermediaire Zone en Overig Nederland gaat het om 21 respectievelijk 12 procent. Er wonen naar schatting 2,5 miljoen mensen op de Nationale Landschappen²⁵.

²⁵ Bron: Samenwerkingsverband Nationale Parken

Tabel 10.1 Aantal hectare Nationaal Landschap in Nederland

	Aantal ha (x 1.000)	Aandeel op Nationaal Landschap	Aandeel op totaal aantal ha*
Totaal, waarvan:	864,2	100%	21%
Randstad	227,6	32%	24%
Intermediaire Zone	285,1	33%	21%
Overig Nederland	203,3	24%	12%
Schaalniveau overstijgend	98,2	11%	-

*Bij de schaalniveaus is dit exclusief het aandeel Nationaal Landschap dat de schaalniveaus overstijgt

Bron: CBS, 2012

Het aantal hectare Nationaal Park in Nederland is veel lager dan Nationaal Landschap en beslaat 3 procent van alle ruimte in Nederland. In de Randstad en Intermediaire Zone is dit 2 procent van alle ruimte, in Overig Nederland wat hoger met 5 procent. Van alle hectare aan Nationale Parken ligt meer dan de helft in Overig Nederland (exclusief de hectares aan park die schaalniveau overstijgend zijn).

Tabel 10.2 Aantal hectare Nationale Parken in Nederland

	Aantal ha (x 1.000)	Aandeel op Nationale Par- ken	Aandeel op totaal aantal ha*
Totaal, waarvan:	139,4	100%	3%
Randstad	18,1	13%	2%
Intermediaire Zone	28,2	20%	2%
Overig Nederland	79,	57%	5%
Schaalniveau overstijgend	14,1	10%	0%

*Bij de schaalniveaus is dit exclusief het aandeel Nationaal Park dat de schaalniveaus overstijgt

Bron: CBS, 2012

10.2 Autonome ontwikkeling

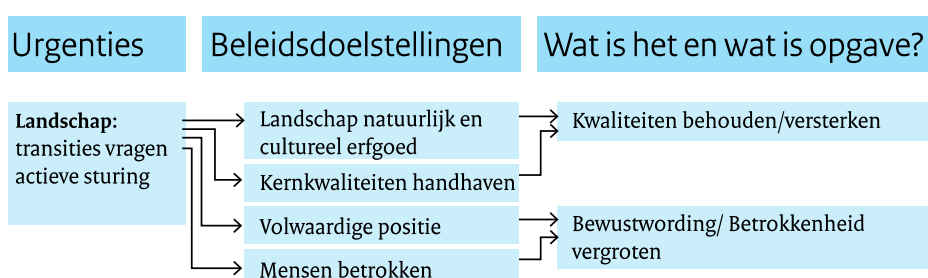
WLO 2015 geeft geen input over de toekomst van landschappen in Nederland. Wel raakt dit thema sterk aan het thema Natuur (beschreven in hoofdstuk 8). In de autonome ontwikkeling staat dat de vraag naar ruimte voor natuur verder toeneemt, waarbij provincies tot 2027 minimaal 80.000 hectare nieuwe natuur gaan realiseren.

Op het gebied van beschermde landschappen is voorlopige lijst van werelderfgoederen erfgoederen relevant. Genomineerde gebieden zijn de Nieuwe Hollandse Waterlinie, Limes en Koloniën van Weldadigheid in Drenthe.

10.3 Ambities NOVI

De ambities uit de NOVI die relevant zijn voor landschap zijn het meest uitgewerkt in het verdieping-rapport 'Naar een waardevolle leefomgeving'. Hierin wordt voor landschap de urgentie geschetst dat transitie om actieve sturing vragen. Daarbij zijn doelstellingen en opgaven geformuleerd die gaan over het behouden en verder versterken van de kwaliteiten van landschap en natuurlijk en cultureel erfgoed.

Figuur 10.4 Ambities, doelstellingen en opgaven NOVI



Ook in het Regeerakkoord is aangegeven dat de coalitie het belangrijk vindt om open ruimtes, zoals het Groene Hart, de Waddenzee en de Veluwe te beschermen. Daarbij wordt expliciet meegegeven dat het Rijk de gemaakte afspraken in het kustpact onverkort na zal komen.

10.4 Kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

De ambities van de NOVI en uit het Regeerakkoord leiden niet direct tot een extra claim op het ruimtebeslag in Nederland. De doelstelling behoud van het landschap laat echter wel zien dat het ruimtebeslag van landschap nu, niet zal afnemen richting de toekomst toe. Of de doelstelling op het gebied van versterking van landschap ook inhoudt dat extra (beschermd) landschap aangewezen of gecreëerd moet worden, is niet duidelijk. Het kan ook zijn dat dit voornamelijk een kwalitatieve doelstelling/opgave betreft binnen de bestaande kaders. Waarbij het vooral over een vorm van inrichting en functie gaat.

De ruimte voor landschap gaat in elk geval niet gaat afnemen door de nadruk op bescherming van het bestaande. Bij ruimtelijke opgaven op regionaal niveau zou een vaste waardenkaart (een kaart waarop is ingetekend welk type landschap of welke landschappen in Nederland we in ieder geval niet willen opgeven ten opzichte van andere functies, die dus kosten wat kost behouden moeten blijven) meer houvast kunnen bieden bij opgaves aangaande andere thema's (zoals voor wonen, werken of infrastructuur). Om welke landschappen of welke type landschappen dat zou moeten gaan kan per regio ingevuld worden.

11. Reflectie kwantitatieve opgave voor de leefomgeving

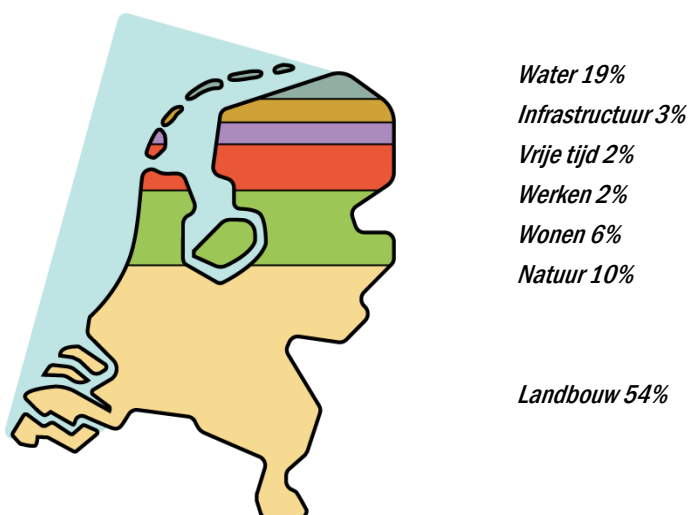
De NOVI schetst ambities en doelstellingen op diverse thema's. Daarbij is ook een aantal nationale belangen benoemd waarvoor de NOVI het kader moet gaan bieden. Vanuit deze nationale belangen volgen opgaven voor de leefomgeving. In dit hoofdstuk reflecteren we op deze verschillende opgaven en beschrijven we knelpunten. Daarnaast geven we een doorkijk naar de mogelijkheden die het Rijk heeft om te sturen op thema's en de impact daarvan op onze ruimtelijke leefomgeving.

11.1 Huidige situatie

Ruimte

Op dit moment is het oppervlak van Nederland 4,1 miljoen hectare. De verschillende in dit rapport beschreven functies hebben een ruimtebeslag van 4,2 miljoen hectare. Dat komt doordat enkele functies dubbelgebruik kennen, zoals bepaalde natuur- en landschapsgebieden. De functie landbouw neemt in Nederland op dit moment de meeste fysieke ruimte in beslag. 54 procent van ons grondgebruik is voor landbouw bestemd. Daarnaast wordt onze ruimtelijke omgeving gevormd door water (19 procent)²⁶, natuur (10 procent), wonen, vrije tijd, werken en infrastructuur. In onderstaande afbeelding is het directe huidige ruimtebeslag van de verschillende functies opgenomen.

Figuur 11.1 Ruimtebeslag functies



Huidige ruimtebeslag thema's (via: CBS Statline, 2012)

²⁶ Dit is binnenwater (dus exclusief kustwater, Waddenzee en het Nederlandse deel van de Noordzee).

Naast het directe ruimtegebruik is op diverse functies sprake van indirect ruimtegebruik. Het betreft bijvoorbeeld milieuzones rondom bedrijventerreinen, geluidscontouren rondom snel- en spoorwegen en luchthavens of rondom windmolens. Binnen deze zones en contouren is het niet mogelijk om specifieke gevoelige functies (zoals woningen) toe te voegen. Het is wel mogelijk om daarbinnen andere functies te handhaven, zoals landbouw of natuur. Om die reden spreken we van dubbelgebruik. De omvang van het indirecte ruimtegebruik per functie is in het kader van deze studie niet kwantitatief ingeschat, maar het is wel een aandachtspunt bij de kwantitatieve ruimteclaims van de functies.

Emissies

Vanuit de klimaatdoelstellingen gaat de meeste aandacht uit naar de reductie van CO₂ en andere broeikasgassen. Luchtverontreinigende emissies zijn vooral lokaal van belang, waar ze effect hebben op de gezondheid en/of op het milieu. CO₂-emissies zijn de afgelopen 10 jaar (2006-2016) licht toegenomen. De uitstoot van andere stoffen (NO_x, CH₄, SO₂, PM_{2,5}, NH₃ en VOS) is in deze periode wel afgenomen. Deze ontwikkelingen zijn kwantitatief opgenomen in tabel 2.2.

Immissies

Voor een deel zijn de in dit rapport in beeld gebrachte emissies ook te gebruiken om immissies te benaderen. Waar concentraties van immissies zich bevinden is echter sterk plaatsgebonden. Zo is er langs drukke wegen een grotere concentratie van fijnstof en in landbouwgebieden een hogere concentratie van ammoniak. Immissies zijn dus sterk plaats- en tijdgebonden.

Grond- en brandstoffen

Het gebruik van grond- en brandstoffen fluctueert sterk met de economische conjunctuur en weersomstandigheden. In de totale energiemix laat alleen het aandeel hernieuwbare energie een duidelijk stijgende trend zien, maar op het totaal is dit aandeel nog zeer beperkt, zodat dit nog niet heeft geleid tot een zichtbare afname van fossiel brandstofgebruik.

11.2 Kwantitatieve claims op de leefomgeving volgend uit NOVI

Ruimte

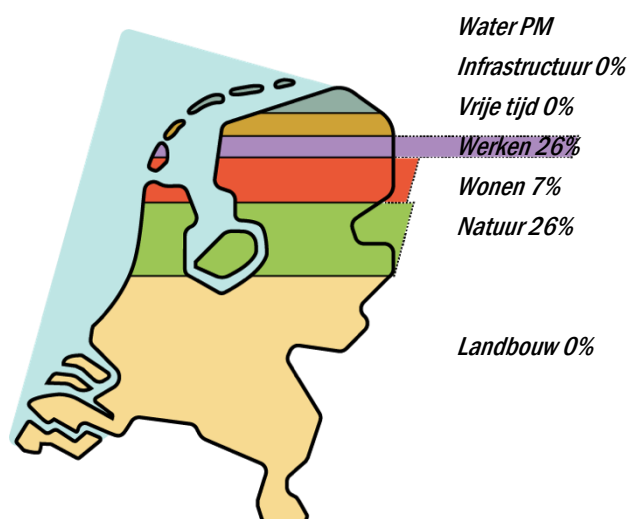
In de NOVI zijn 11 nationale belangen gedefinieerd. Eerder zijn in een viertal NOVI-verdiepingsrapportages ambities, doelstellingen en opgaven geschetst. In voorliggende kwantitatieve uitwerking van de nationale belangen en NOVI-ambities constateren wij dat op 4 thema's een potentiële extra (ten opzichte van nu) claim op het ruimtegebruik in Nederland volgt. Het gaat om de thema's wonen, werken, energie en landschap/natuur. De thema's vrije tijd, circulaire economie en klimaatadaptatie hebben mogelijk nog een aanvullende ruimteclaim, maar daarvan is de kwantitatieve opgave nog onvolledig inzichtelijk en daarbij speelt dat claims niet altijd ten koste hoeven te gaan van andere ruimtelijke functies (medegebruik). Op de thema's landbouw en infrastructuur volgt een potentiële ruimteclaim die niet af zal nemen, maar mogelijk ook niet toe zal nemen. Enkele andere nationale belangen (op het gebied van militaire activiteiten, veiligheid en zoetwatervoorzieningen) zijn in de NOVI-

verdiepingsrapportages niet uitgewerkt en zijn daarmee ook in voorliggend rapport niet nader uitgewerkt.

Wanneer we de potentiële claims op het ruimtebeslag van de verschillende thema's bij elkaar brengen, blijkt dat we in de toekomst in potentie meer ruimte nodig hebben dan nu in Nederland beschikbaar is. Figuur 11.2 en

Tabel 11.1 maken dat inzichtelijk voor het hoge scenario. Het gaat hier om de potentiële claims op het *directe* ruimtebeslag per thema.

Figuur 11.2 Ruimteclaims vanuit de NOVI (scenario Hoog)



Indicatie toename ruimteclaim ambities NOVI, scenario Hoog (Energie/openbare voorzieningen opgenomen onder 'werken')

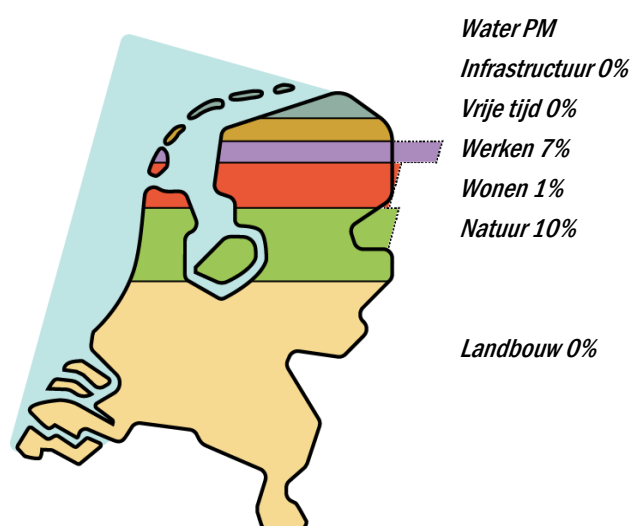
Tabel 11.1 Potentiële ontwikkeling ruimteclaim volgens scenario HOOG (in hectare)

	Ruimtebeslag nu	Potentiële claim op ruimte in 2050 vanuit NOVI-ambities	Procentuele ontwikkeling	Indirect ruimtegebruik
Wonen	234.000	17.000	7%	-
Werken	125.000	17.000	14%	PM
Landbouw	2.252.000	-150	0%	-
Vrije tijd	118.000	0	0%	-
Infrastructuur	116.000	0	0%	PM
Openbare voorzieningen	13.000	18.000	143%	PM
Water	786.000	PM	PM	-
Natuur	490.000	125.000	26%	-
Overig	32.000	0	0%	-
Totaal	4.154.000	177.000	4%	PM

DECISIO

In figuur 11.3 en in Tabel 11.2 zijn de uitwerkingen volgens het lage scenario opgenomen.

Figuur 11.3 Ruimteclaims vanuit de NOVI (scenario Laag)



Indicatie toename ruimtevrage ambities NOVI, scenario Laag (Energie/openbare voorzieningen opgenomen onder 'werken')

Tabel 11.2 Potentiële ontwikkeling ruimteclaim volgens scenario LAAG (in hectare)

	Ruimtebeslag nu	Potentiële claim op ruimte in 2050 vanuit NOVI-ambities	Procentuele ontwikkeling	Indirect ruimtegebruik
Wonen	234.000	3.000	1%	-
Werken	125.000	-4.000	-3%	PM
Landbouw	2.252.000	-150	0%	-
Vrije tijd	118.000	0	0%	-
Infrastructuur	116.000	0	0%	PM
Openbare voorzieningen	13.000	14.000	112%	PM
Natuur	490.000	50.000	10%	-
Water	786.000	PM	PM	-
Overig	32.000	0	0%	-
Totaal	4.154.000	63.000	2%	PM

In potentie neemt volgens deze uitwerkingen de totale claim op het directe ruimtegebruik in Nederland toe, namelijk naar 63.000 tot 177.000 hectare.

Naast het in beeld te brengen directe ruimtegebruik, is op verschillende functies sprake van indirect ruimtegebruik. Het gaat bijvoorbeeld om geluids- en geurcontouren rondom infrastructuur en bedrijventerreinen. Het indirecte ruimtegebruik is in deze studie niet kwantitatief in beeld gebracht. Wel is kwalitatief te duiden wat de ontwikkelingen zijn: wanneer mobiliteit schoner en mogelijk ook stiller wordt zullen geluids- en geurcontouren rondom bijvoorbeeld snelwegen en luchthavens kleiner worden, daarmee neemt het indirecte ruimtegebruik in potentie af op de functie infrastructuur. Datzelfde geldt voor de functie werken. Uit de WLO-scenario's blijkt dat de sector nijverheid (waar ook de zware industrie onder valt) in de toekomst kleiner wordt in Nederland, daarmee neemt het aantal of de omvang van milieuzones rondom bedrijventerreinen mogelijk ook af. Daar staat tegenover dat we voor een grote opgave staan om op een duurzame manier energie op te wekken. Windmolens op land zijn daar een mogelijk alternatief voor, deze brengen een bepaalde (geluids)contour met zich mee. In potentie neemt het indirecte ruimtegebruik van de functie openbare voorzieningen (opwekken energie) dus fors toe. Medegebruik rondom windmolens is wel mogelijk voor bepaalde andere functies, de contouren kunnen dus wel ingevuld worden met bijvoorbeeld landbouw of natuur.

Aanvullend op de nu in beeld gebrachte en uitgewerkte kwantitatieve claims, volgen uit enkele andere thema's mogelijk ook nog ruimteclaims. Het gaat bijvoorbeeld om het thema wonen (en in mindere mate op het thema werken): wanneer het ruimtebeslag van dit thema toeneemt, ergo wanneer het aantal woningen toe zal nemen, brengt dit ook een opgave op andere functies met zich mee, zoals op het gebied van vrije tijd, natuur en mogelijk ook infrastructuur. Deze claims zijn nog niet kwantitatief te duiden. Datzelfde geldt voor de ambities op het gebied van klimaatadaptatie: om Nederland klimaatadaptief in te richten moet mogelijk meer ruimte gecreëerd worden voor water, moeten dijken opgehoogd worden of moet binnenstedelijk meer ruimte komen voor groenvoorzieningen. De opgaven vanuit dit thema zitten nog in de verkennende fase, het is nog niet duidelijk wat de exacte omvang van de ruimtelijke opgaven gaat worden. Bovendien kan het zijn dat bij bepaalde maatregelen medegebruik mogelijk is (zoals parken in de stad).

Door verdere uitwerking van de beleidsopties of beleidskeuzes in de NOVI zal een meer precies beeld ontstaan van de manier waarop bepaalde thema's en functies op elkaar ingrijpen en wat daarvan de impact kwantitatief op het ruimtegebruik is. Dat hier aandacht aan moet worden besteed blijkt uit het gegeven dat uit de individuele thema-uitwerkingen blijkt dat we straks meer ruimte nodig hebben. Mogelijke oplossingen voor dit ruimtegebrek zijn gelegen in verdichting van functies (wonen, werken), het breder toestaan van medegebruik (energielandschappen, klimaatadaptieve maatregelen) en mogelijk ondertunneling of overkapping van bepaalde functies (mogelijk met name interessant voor infrastructuurle ingrepen en oplossingen voor natuur).

Tastbare aspecten leefomgeving

De uitwerking van de nationale belangen en NOVI-ambities maakt inzichtelijk dat deze geen aanvullende claim op de 'tastbare aspecten' (emissies, immissies, grond- en brandstoffen) uit onze leefomgeving leggen. Sterker nog, vanuit de NOVI is er de ambitie om voor het grootste deel op een duurzame manier in onze energievoorziening te voorzien. Het verminderen van de milieuclaim is een grote

opgave. Daarnaast wordt gestreefd naar een volledig circulaire economie. Deze twee ambities zorgen in potentie voor een forse vermindering van de uitstoot van vervuilende stoffen (emissies), ook gaat het gebruik van (fossiele) grondstoffen fors omlaag.

De kwantitatieve opgaven voor de leefomgeving voor wat betreft emissies en grond- en brandstoffen volgen dus uit de thema's circulaire economie en energievoorziening. Het gaat om de volgende kwantitatieve opgaven:

- **Materialen (grondstoffen):** tot 2050 moet nog 501 miljard kilo aan materialen extra gerecycled worden. Binnen de materiaalstromen gelden voor verschillende sectoren andere snelheden:
 - **Huishoudelijk afval:** daarop doet Nederland het al goed. Aanvullend op de situatie in 2014 moet nog 11 miljard kilo afval extra gerecycled worden (ten opzichte van de huidige 48 miljard kilo).
 - **Infrastructuur:** op dit domein wordt momenteel 50 procent gerecycled. De opgave is dus om dit nog te verdubbelen.
 - **Bouw:** in de bouwsector (met name utiliteitsbouw) ligt de grootste opgave. Op dit moment wordt daarin nog maar voor 3 á 4 procent gebruik gemaakt van gerecycled materiaal.
- **Emissies:** ten opzichte van de autonome ontwikkeling die WLO-scenario hoog schetst is op verschillende emissies nog flink wat te winnen. In Tabel 4.15 is deze gekwantificeerde opgave geschetst.
- **Energie:** de WLO-scenario's schetsen een autonome ontwikkeling ten aanzien van het finale energiegebruik en de mate waarin de energie afkomstig is uit hernieuwbare bronnen. Het gaat om de volgende autonome ontwikkelingen:
 - In het lage scenario is het finale energiegebruik in 2050 1.636 Petajoule, daarvan is 38 procent afkomstig uit hernieuwbare bronnen.
 - In het hoge scenario is het finale energiegebruik in 2050 1.832 Petajoule, daarvan is 48 procent afkomstig uit hernieuwbare bronnen.

De NOVI-ambities gaan verder dan de autonome ontwikkelingen. Deze schrijven voor dat in 2030 al 70 procent van de energie uit hernieuwbare bronnen afkomstig moet zijn en dat in 2050 de energieopwekking volledig energieneutraal moet zijn.

Bijlage 1. Indeling bodemgebruik CBS

Het CBS onderscheidt de volgende categorieën voor het bodemgebruik in Nederland:

Verkeersterrein

- **Spoorterrein** (terrein in gebruik voor vervoer en transport per rail). Tot spoorterrein wordt gerekend:
 - spoorweg, tot de voet van de spoordijk, bij een ingesneden baan inclusief de taluds;
 - doodlopend zijspoor naar bedrijfsterrein;
 - rangeerterrein;
 - spoorwegemplacement inclusief stationsgebouwen en bijbehorende parkeerterreinen.

Niet tot spoorterrein wordt gerekend:

- smalspoor, dit wordt gerekend tot de aangrenzende vorm van grondgebruik
- **Wegverkeersterrein** (terrein in gebruik voor vervoer en transport over het hoofdwegenetwerk). Tot wegverkeersterrein wordt gerekend:
 - Wegen die volgens de TOP10vector specificatie de functie van vervoersader hebben (aaneensluitingen van de TOP10vectorcodes: 200, 208, 210, 220, 230, 234, 240, 244, 250, 280, 287, 290, 300, 310, 314, 320, 324, 330, 334);
 - groen in aansluitingen van wegen en binnen klaverbladen;
 - parkeerplaats;
 - busstation;
 - benzinstation;
 - opslagplaats van onder andere Rijks- en Provinciale Waterstaat voor onderhoud.

Niet tot wegverkeersterrein wordt gerekend:

- ingesloten groen groter dan 1 ha in gebruik als landbouwgrond of bos;
 - ingesloten water groter dan 1 ha;
 - hoofdweg in aanbouw.
 - **Vliegveld** (terrein in gebruik voor vervoer en transport door de lucht). Tot vliegveld wordt gerekend:
 - Verharde en onverharde start- en rolbanen;
 - bijbehorende gebouwen en parkeerterreinen.
- Niet tot vliegveld wordt gerekend:
- onverharde grond binnen de omheining van het vliegveld (geen start- of rolbaan);
 - bij het vliegveld gelegen terrein(en) met dienstverlenende bedrijven.

Bebouwd terrein

- **Woonterrein** (terrein dat voornamelijk voor het wonen bestemd is, inclusief primaire woonvoorzieningen). Tot woonterrein worden gerekend²⁷:
 - terrein met bestemming wonen;
 - primaire voorzieningen als (buurt)winkels, scholen voor kleuter- en basisonderwijs;
 - bijkantoren van onder andere banken;
 - groenvoorziening kleiner dan 1 hectare;
 - straten en parkeerplaatsen;
 - erven, tuinen;
 - trapveldjes en speelplaatsen;
 - woonwagencamp (exclusief wrakkenopslagplaatsen > 0,1 hectare).
- **Terrein voor detailhandel en horeca** (terrein in gebruik voor geconcentreerde detailhandel en horeca-activiteiten). Tot terrein voor detailhandel en horeca wordt gerekend:
 - winkelcentrum, veelal gelegen in en/of aan voetgangersgebied (ook al wordt daarboven gewoond);
 - goederenmarkt;
 - terrein met bedrijven in de horecasector;
 - bijbehorende parkeerterreinen
- **Terrein voor openbare voorzieningen** (terrein in gebruik voor het algemeen nut, zoals gemeentehuizen, politiebureaus en nutsbedrijven). Tot terrein voor openbare voorziening wordt gerekend:
 - ministerie;
 - gemeentehuis (stadskantoor), kantoor openbare werken enzovoort;
 - grenskantoor (douane enzovoort);
 - provinciehuis;
 - politiebureau, brandweerkazerne, rechtbank, gevangenis;
 - nutsbedrijf (gas, water, elektriciteit, stadsverwarming en centrale antenne-inrichtingen) inclusief het daarbij behorende terrein;
 - waterzuiveringsinstallatie en vuilverbrandingsinstallatie, evenals de opslagplaatsen;
 - opslagterrein ten behoeve van Rijk, Provincie en Gemeente, met uitzondering van opslagterrein voor het onderhoud van wegen;
 - militair object, zoals munitiedepot, kazerne, mobilisatiecomplex, radarpost en schietbaan;
 - fort (voormalig)
 - bijbehorende parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.
- **Terrein voor sociaal-culturele voorz.** (terrein in gebruik voor sociale en culturele voorzieningen zoals ziekenhuizen, universiteiten en musea). Tot terrein voor sociaal-culturele voorziening wordt gerekend:
 - onderwijsinstelling voor het voortgezet en hoger onderwijs;
 - internaat;
 - conferentieoord;

²⁷ Wanneer woonwijken in bos zijn gelegen, wordt het gehele terrein als woongebied aangemerkt indien er van een stratenpatroon sprake is.

- ziekenhuis, sanatorium, verpleeghuis, psychiatrisch ziekenhuis, inrichting voor zwakzinnigen en dergelijke;
- kerk, klooster, museum (ook voor het publiek toegankelijke kastelen), exclusief openluchtmuseum;
- schouwburg, bioscoop, concert- en congresgebouw;
- cultureel centrum;
- wijkgebouw, verenigingsgebouw, jeugdsociëteit;
- sociale werkplaats;
- bijbehorende parkeerplaatsen, tuinen en bos- of heesterstroken.
- **Bedrijventerrein** (terrein in gebruik voor nijverheid, handel en zakelijke dienstverlening). Tot bedrijfsterrein wordt gerekend:
 - fabrieksterrein;
 - haventerrein;
 - veilingterrein;
 - tentoonstellingsterrein;
 - veemarkt (al dan niet overdekt);
 - groothandelscomplex;
 - terrein met banken en verzekeringsmaatschappijen en dergelijke;
 - bijbehorend opslagterrein en parkeergelegenheid;
 - garage (inclusief parkeergarage);
 - garage van busmaatschappij;
 - kantoorgebouw;
 - bijbehorende parkeerterreinen;

Semi-bebouwd terrein (terrein met een zekere mate van verharding dat niet in gebruik is als verkeersterrein of bebouwd terrein).

- **Stortplaats** (terrein voor opslag van afval). Tot stortplaats wordt gerekend:
 - Stortplaats;
 - Bijbehorende gebouwen, parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.
- **Wrakkenopslagplaats** (terrein voor de opslag en/of sloop van autowrakken). Tot wrakkenopslagplaats wordt gerekend:
 - terrein voor opslag van autowrakken;
 - sloperij;
 - bijbehorende gebouwen, parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.

Niet tot wrakkenopslagplaats wordt gerekend:

- terrein in gebruik voor de schrootverwerkende industrie.
- **Begraafplaats** (terrein in gebruik voor begraven en cremen). Tot begraafplaats wordt gerekend:
 - terrein voor het begraven van mensen of dieren;
 - crematorium;
 - bijbehorende gebouwen, parken, tuinen, parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.

- **Delfstofwinplaats** (terrein voor het winnen van grondstoffen uit de bodem). Tot delfstofwinplaats wordt gerekend:
 - Terrein voor diepte- en oppervlakwinning van grondstoffen;
 - de tot dat terrein behorende gebouwen, parkeergelegenheden, opslagplaatsen van winningsproducten en afvalstoffen;
 - bijbehorende parkeerterreinen.

Tot grondstoffen worden gerekend: aardgas; aardolie; gesteente; grind; klei; leem; mergel; veen; zand; zout.

- **Bouwterrein** (terrein in gebruik als bouwlocatie). Tot bouwterrein wordt gerekend:
 - terrein waarop wordt gebouwd of voorbereidende bouwsporen voorkomen;
 - braakliggende grond in bedrijfsterrein.
- **Semi-verhard overig terrein** (overig semi-bebouwd terrein met een zekere mate van verharding). Tot semi-verhard overig terrein wordt gerekend:
 - niet met gras begroeide dijk;
 - in zee lopende pier;
 - braakliggend terrein voor zover dit niet als bouwterrein kan worden beschouwd;
 - niet meer in gebruik zijnde spoorbaan.

Recreatieterrein (terrein bestemd voor recreatief gebruik).

- **Park en plantsoen** (terrein met groenvoorziening in gebruik voor ontspanning). Tot park en plantsoen wordt gerekend:
 - terrein liggend in of tegen een stedelijke omgeving bestaande uit gazons, speel- en ligweiden, paden, bosschages, bloemperken, heesterbeplanting en waterpartijen kleiner dan 1 hectare;
 - groenstroken

Sportterrein (Terrein in gebruik voor sportactiviteiten). Tot sportterrein wordt gerekend:

- terrein voor veldsport inclusief draf- en rensport, golfterrein;
- zwembad, (kunst)ijsbaan;
- sporthal en manege;
- permanente motorcrossbaan (ook provisorisch ingericht);
- bijbehorende tribunes, parkeerterreinen en bos- of heesterstroken;
- bos voor zover gelegen in het sportterrein.

Volkstuin (Terrein voor niet-commerciële sier- en groenteteelt). Tot volkstuin wordt gerekend:

- in complexen gelegen volkstuinten;
- veelal langgerekte complexen pal langs de spoorwegen;
- schooltuinen;
- bijbehorende parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.

Dagrecreatief terrein (Terrein in gebruik voor dagrecreatie zoals dierentuinen, openluchtmusea en pretparken). Tot dagrecreatief terrein wordt gerekend:

- dagcamping;
- dierentuin en safaripark;
- sprookjestuin;
- pretpark;
- openluchtmuseum;
- jachthavens exclusief het water, maar inclusief terrein voor aanverwante bedrijvigheid, met een minimale oppervlakte van 0,1 hectare;
- bijbehorende parkeerterreinen en bos- of heesterstroken;
- met gras of struikachtig gewas begroeid natuurlijk terrein (niet voor agrarisch gebruik en geen open natuurlijk terrein), ingericht met wandel- en/of fietspaden en recreatieve objecten zoals bankjes.
- De volgende terreinen worden eveneens tot deze categorie gerekend als ze geen deel uitmaken van park en plantsoen:
 - speeltuinen;
 - picknickplaatsen;
 - hertenkampen;
 - kinderboerderijen;
 - midgetgolfterreinen;
 - speelweiden.

Verblijfsrecreatief terrein (Terrein in gebruik voor een meerdaags recreatief verblijf, zoals camping, bungalowparken en jeugdherbergen). Tot verblijfsrecreatief terrein wordt gerekend:

- kampeer- en caravanterrein, kampeerboerderij;
- camping;
- terrein met tweede woningen;
- bungalowpark en vakantiehuizen;
- jeugdherberg;
- bijbehorende parkeerterreinen en bos- of heesterstroken.

Agrarisch terrein

Terrein voor glastuinbouw (Terrein in gebruik voor agrarische bedrijfsvoering onder staand glas). Tot terrein voor glastuinbouw wordt gerekend:

- terrein in gebruik voor de teelt van gewassen onder staand glas;
- in- en aanliggende waterbassins.

Overig agrarisch terrein (Agrarisch terrein niet in gebruik voor glastuinbouw, zoals grasland, tuinland, bouwland of boomgaard). Tot overig agrarisch terrein wordt gerekend:

- grasland (hooi- en weiland) inclusief de met gras begroeide dijken en uiterwaarden;
- terrein bestemd voor veehouderij;

- hoogstam- zowel als laagstamboomgaard, inclusief onderteelt, verzorgingspaden en windsingels;
- terrein beteeld met akkerbouw- en tuinbouwgewassen;
- terrein in gebruik voor de teelt van kleinfruit;
- verspreide bebouwing met bijbehorende erven en tuinen, voor zover die te midden van of langs een terrein voor landbouwactiviteiten liggen;
- natuurlijk grasland.

Bos en open natuurlijk terrein

Bos (Terrein begroeid met bomen bestemd voor houtproductie en/of natuurbeheer). Tot bos wordt gerekend:

- terrein zodanig begroeid met bomen, dat de kruinen een min of meer gesloten geheel vormen dan wel zullen gaan vormen;
- kapvlakte;
- brandgang;
- bospad;
- boomkwekerij;
- houtopslagplaats;
- verspreide bebouwing, voor zover die in het bos ligt;
- populierenweide.

Niet tot bos worden gerekend:

- beboste delen van parken;
- niet in het bos gelegen boomkwekerijen;
- woongebieden (met stratenpatroon) en terreinen voor verblijfsrecreatie die in bos gelegen zijn.

Open droog natuurlijk terrein (Open terrein met een droge ondergrond, met als belangrijkste functie natuur). Tot open droog natuurlijk terrein wordt gerekend:

- droogheidsterrein;
- met grasachtig gewas begroeid natuurlijk terrein (niet voor agrarisch of hoofdzakelijk recreatief gebruik);
- duin;
- zandverstuiving;
- zandplaat;
- strand.

Open nat natuurlijk terrein (Open terrein met een natte ondergrond met als belangrijkste functie natuur). Tot open nat natuurlijk terrein wordt gerekend:

- natheidsterrein;
- riet en biezten (ook indien in cultuur);
- kwelder, schor of gors (bij gemiddeld hoogwater niet onderlopend);

- drooggevallen grond, mits onbegroeid;
 - blauwgrasland.
- Niet tot open nat natuurlijk terrein wordt gerekend:
- griend;
 - nat bos.

Binnenwater

Inlandig water in gebruik als vaarweg, recreatiewater, delfstofwinplaats, vloeï en/of slibveld, of als spaarbekken, inclusief het IJsselmeer.

- IJsselmeer / Markermeer
- Het water begrensd door de Afsluitdijk, de Ketelbrug, de Hollandsebrug bij Muiderberg en de Oranje Sluizen bij Amsterdam.
- Aafgesloten zeearm
- Van de zee afgesloten inham, te weten Haringvliet en Hollands Diep (tot aan de Moerdijkspoorbrug), Volkerak, Krammer, Grevelingenmeer, Veerse meer en Lauwersmeer.
- Rijn en Maas
- Wateren voortkomend uit de rivier de Rijn en de rivier de Maas, dus inclusief hun benedenrivieren.
- Als begrenzing geldt het Keteldiep (IJssel), de pieren van Hoek van Holland (Nieuwe Waterweg) en het spoorgedeelte van de Moerdijkbruggen (Amer), evenals de overgangen van de Dordtse Kil en het Spui in het Haringvliet.
- Randmeer
- Het water begrensd door de Hollandsebrug bij Muiderberg, de Ketelbrug tussen de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland, het Kattendiep en het Keteldiep.
- Vanaf 2003 wordt het Zwarte Meer als Randmeer aangemerkt en niet langer als 'Overig binnenwater'.
- Spaarbekken. Tot spaarbekken wordt gerekend:
 - wateropslag voor drinkwater;
 - wateropslag voor de industrie.
- Terrein in gebruik voor wateropslag.

Recreatief binnenwater

Binnenwater in gebruik voor recreatieve doeleinden, zoals water in golfterreinen en parken, roeibanen en recreatieplassen. Tot recreatief binnenwater wordt gerekend:

- water in park en plantsoen;
- strandbad/spartelvijver;
- recreatieplas (surfen, zwemmen en dergelijke);
- water in golfterrein;
- water in jachthavens;
- roeibaan, waterskibaan.

De oevers van deze terreinen bestaan voor ten minste driekwart tot een sportterrein of een terrein voor dag- of verblijfsrecreatie, park en plantsoen.

Uitzondering hierop vormen roeibanen en waterskibanen.

Ondergrens: Voor jachthavens geldt een ondergrens van 0,5 hectare voor het watergedeelte.

Binnenwater voor delfstofwinning

Water in gebruik voor de winning van delfstoffen. Het water behoort tot deze categorie zolang er zandzuigers aanwezig zijn.

- Vloei- en/of slibveld. Tot vloei- en slibveld wordt gerekend:
 - opslagterrein voor het scheiden van water en bezinksel;
 - opslagterrein voor (vervuild) havenslib.
- Opslagterrein voor het scheiden van water en bezinksel, of voor opslag van (vervuild) havenslib.

Overig binnenwater

Binnenwater, breder dan zes meter, dat niet onder een andere categorie van bodemgebruik valt. Tot overig binnenwater wordt gerekend:

- vaarwegen (rivieren, kanalen, grachten, vaarten en dergelijke);
- meren en plassen;
- sloten;
- havens, voor zover geen jachthavens.

Vanaf 2003 wordt het Zwarte Meer niet langer als 'Overig binnenwater' maar als Randmeer aange-merkt.

Buitenwater

Water buiten de gemiddelde hoogwaterlijn.

Totaal buitenwater

Totale oppervlakte van de hoofdgroep 'Buitenwater'.

- Waddenzee, Eems, Dollard
- Het water gelegen tussen de Waddeneilanden, de Afsluitdijk en de kust van Noord-Holland, Friesland en Groningen.
- Per 2003 is er een nieuwe grens getrokken tussen de Waddenzee en de Noordzee.
- Oosterschelde
- Het water gelegen tussen de Oosterscheldedekering, de Grevelingendam, de Philipsdam en de Oesterdam.
- Westerschelde
- Het water gelegen landinwaarts van de denkbeeldige lijn tussen Vlissingen en Breskens.
- Noordzee

- Het water dat is gelegen aan de zeezijde van de kust van Zeeland, Noord-Holland, Zuid-Holland en van de Waddeneilanden. Het gaat hierbij alleen om dat deel van de Noordzee dat gemeentelijk ingedeeld is.
- Bij de Nieuwe Waterweg, een vrij in zee uitstromende rivier, wordt de scheidingslijn tussen binnen- en buitenwater bepaald door een denkbeeldige verbinding tussen de uiteinden van de havenhoofden.
- Per 2003 is er een nieuwe grens getrokken tussen de Waddenzee en de Noordzee.