

# Achtergronddocument de staat van de fysieke leefomgeving

Achtergronddocument bij het milieueffectrapport  
voor de Nationale Omgevingsvisie

6 juni 2019



# Colofon

**Titel:** Achtergronddocument De Staat van de fysieke leefomgeving

**Status:** Definitief

**Datum:** 6 juni 2019

**Uitgevoerd door:** HaskoningDHV Nederland B.V.

**Projectreferentie:** T&PBE3989

**Auteurs:** Véronique Maronier, Dorien Grote Beverborg, Martin Bos, Reina Drenth

**Projectleider:** Christiaan Elings

**Opdrachtgever:** Roel Teeuwen, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

# Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1 Milieueffectrapportage voor de NOVI	4
1.2 Doel van dit document ‘De staat van de fysieke leefomgeving’	5
1.3 Aanpak	6
1.4 Leeswijzer	7
<b>2 Veilige en gezonde leefomgeving</b>	<b>8</b>
2.1 Milieukwaliteit & gezondheid	8
2.2 Veiligheidsrisico’s	20
2.3 Klimaat	31
<b>3 Goede omgevingskwaliteit</b>	<b>50</b>
3.1 Natuurlijke systemen	50
3.2 Natuur	61
3.3 Landschap & openbare ruimte	73
<b>4 Economische omgeving</b>	<b>83</b>
4.1 Natuurlijke hulpbronnen	83
4.2 Economische vitaliteit	92
4.3 Ruimtelijke economische structuur	99
<b>5 Woonomgeving</b>	<b>113</b>
5.1 Wonen & woonomgeving	113
5.2 Welzijn	120
<b>6 BIJLAGE 1   BRONNEN</b>	<b>124</b>
<b>7 BIJLAGE 2   AFKORTINGEN</b>	<b>126</b>

# 1 Inleiding

---

Dit achtergronddocument 'De staat van de fysieke leefomgeving' is een bijlage bij de milieueffectrapportage voor de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). In dit hoofdstuk zijn de context en aanpak van de milieueffectrapportage (planMER) toegelicht, het doel van dit document en de aanpak die is gevolgd voor de beschrijving van de Staat van de fysieke leefomgeving.

## 1.1 Milieueffectrapportage voor de NOVI

### De Nationale Omgevingsvisie

Nederland staat voor nieuwe, grote uitdagingen die van invloed zijn op de omgeving waarin we leven; de staat van de fysieke leefomgeving is onderhevig aan trends en ontwikkelingen. Uitdagingen liggen er niet alleen op de lange termijn, maar ook al in de komende jaren. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) staat voor een nieuwe werkwijze om dergelijke vraagstukken gezamenlijk op te pakken. De NOVI schetst de hoofdlijnen van de gewenste kwaliteit van de leefomgeving, de voorgenomen ontwikkeling en het te voeren integrale beleid. Die integrale benadering komt tot stand door gezamenlijk richting te bepalen. De NOVI brengt relevante ontwikkelingen in de staat van de leefomgeving in kaart en beziet deze in hun samenhang. Zo krijgen we een beeld van hoe we willen dat de fysieke leefomgeving in Nederland zich de komende decennia ontwikkelt. En kunnen we beter sturen en keuzes maken. De NOVI is bindend voor het Rijk, provincies en gemeenten en bevat beleids- en afwegingskaders voor (decentrale) plannen die invloed hebben op de kwaliteit van de leefomgeving. De NOVI is het centrale afwegingskader en zet het beleid voor de komende jaren in het teken van een integrale benadering van de fysieke leefomgeving.

### Milieueffectrapportage voor de NOVI

Ter ondersteuning van de visievorming en de besluitvorming over de NOVI, wordt de procedure van de milieueffectrapportage (plan-m.e.r.) doorlopen. Deze procedure zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig wordt meegewogen in de planvoorbereiding. In het PlanMER - de rapportage waarin de resultaten van de plan-m.e.r.-procedure worden vastgelegd - worden de gevolgen van het beleid voor het milieu inzichtelijk gemaakt. Dit draagt bij aan een weloverwogen besluit over de ontwerp-NOVI.

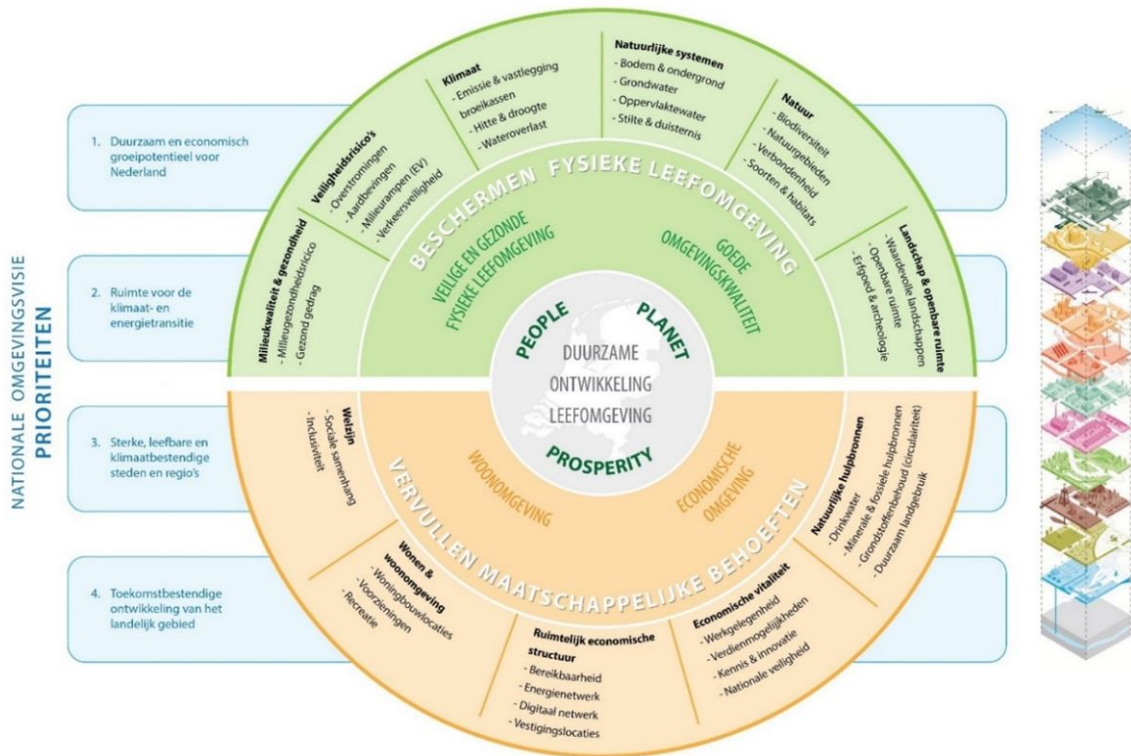
Voor de beleidskeuzes uit de NOVI wordt ingeschat of deze - ten opzichte van de zogenaamde referentiesituatie - kunnen leiden tot effecten danwel kansen en risico's. Aansluitend op het strategische karakter en abstractieniveau van de ontwerp-NOVI, betreft de effectbeoordeling een kwalitatieve beschouwing. In principe worden deze in beeld gebracht voor 2030. Waar relevant en mogelijk wordt in de beschrijving een doorkijk gegeven richting 2050. Het zogenaamde 'Rad van de Leefomgeving' vormt de basis voor de beoordeling.

### Het Rad van de Leefomgeving

Het 'Rad van de Leefomgeving' biedt het kader voor de beschrijving van de staat van de leefomgeving (inclusief de zogenaamde referentiesituatie) en voor de effectbeschrijving. Hiermee geeft het 'Rad' de reikwijdte van het milieueffectonderzoek weer; naar welke aspecten en indicatoren wordt gekeken.

In de volgende figuur is het Rad van de Leefomgeving afgebeeld. Een toelichting en nadere uitwerking van de indicatoren is opgenomen in paragraaf 1.3 van het PlanMER.





Figuur 1 | Het Rad van de Leefomgeving.

## 1.2 Doel van dit document ‘De staat van de fysieke leefomgeving’

Als vertrekpunt voor de effectbeoordeling in het planMER is de ‘Staat van de fysieke leefomgeving’ in beeld gebracht voor de aspecten uit het Rad van de leefomgeving. Dit is als het ware een ‘foto’ van de huidige situatie van de leefomgeving én de verwachte toekomstige autonome ontwikkeling; de zogenaamde referentiesituatie. In dit achtergronddocument bij het PlanMER zijn voor de verschillende aspecten en indicatoren uit het ‘Rad van de Leefomgeving’ de huidige staat en de referentiesituatie beschreven. In het planMER is een beknopte samenvatting opgenomen.

### *Tevens basis voor monitoring*

Gezien de onzekerheid over de wijze waarop het beleid uiteindelijk wordt uitgevoerd én onzekerheid over de implicaties die het beleid op lange termijn dan zal hebben voor de fysieke leefomgeving, is het belangrijk om middels monitoring ‘de hand aan de kraan te houden’ gedurende de uitvoering van het beleid. Ook voor deze monitoring is het belangrijk om een beeld te hebben van de uitgangssituatie waartegen autonome ontwikkelingen en het optreden van effecten, kansen en risico's kan worden afgezet. Deze beschrijving van de Staat van de fysieke leefomgeving biedt daarom ook een basis voor toekomstige monitoring.

## 1.3 Aanpak

Zowel de huidige ‘Staat van de fysieke leefomgeving’ als ook de referentiesituatie zijn in beeld gebracht. De referentiesituatie vormt het vertrekpunt voor de effectbeoordeling; dit is de situatie zoals die zich in de toekomst voor zou doen bij ongewijzigd beleid én waarbij autonome trends en ontwikkelingen in acht worden genomen. In het PlanMER worden effecten, kansen en risico’s van beleidskeuzes beschouwd ten opzichte van deze referentiesituatie. Zo ontstaat een beeld van de daadwerkelijke impact van het nieuwe beleid, inclusief de mate waarin het nieuwe beleid in meer of mindere mate dan het bestaande beleid invloed heeft op autonome trends en ontwikkelingen. Dit levert zinvolle beslisinformatie.

In de ontwerp-NOVI wordt een tijdshorizon tot 2030 gehanteerd en wordt een doorkijk gegeven richting 2050. In het planMER worden effecten in principe beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie in 2030. Hoewel er al een grote mate van onzekerheid bestaat over autonome trends en ontwikkelingen over de periode tot aan 2030, zijn de onzekerheden over autonome trends en ontwikkelingen op de lange termijn - richting 2050 - enorm. Daarom wordt in het PlanMER alleen waar relevant en mogelijk een kwalitatieve doorkijk gegeven richting 2050.

Net als voor de beschrijving van de huidige situatie, is voor de beschrijving van de referentiesituatie gebruik gemaakt van bestaande informatie en studies. Zo bevatten de WLO-scenario’s (Welvaart en Leefomgeving) van de planbureaus inzicht in autonome trends en ontwikkelingen (we gaan uit van worst-case). In de beschouwing van de referentiesituatie zijn de gevolgen van verschillende trends en ontwikkelingen voor de verschillende indicatoren meegewogen, zoals technologische ontwikkelingen (zoals in mobiliteit en digitalisering), maatschappelijke ontwikkelingen (zoals ontwikkeling van de economie en het aantal huishoudens) en andere autonome trends die de kwaliteit van de fysieke leefomgeving beïnvloeden (zoals klimaatverandering). Ook is meegewogen wat de verwachte invloed is als het bestaande beleid wordt voortgezet. Waar mogelijk worden belangrijke onzekerheden expliciet benoemd (denk bijvoorbeeld aan de ontwikkeling van schone voertuigtechnologie, luchtvaart of aanpassing van klimaatscenario’s).

Bij de beschouwing van indicatoren is een ‘waardering’ gegeven aan de referentiesituatie, op basis van een kwalitatieve inschatting van:

- de mate waarin autonome trends en ontwikkelingen leiden tot een vooruitgang of achteruitgang van de huidige staat;
- de mate waarin voortzetting van bestaand beleid leidt tot een vooruitgang of achteruitgang.

Bij de beschrijving is een kwalitatieve ‘waardering’ gegeven voor zowel de ‘huidige staat’ van de indicatoren als voor de referentiesituatie. Waar mogelijk wordt deze waardering gegeven op basis van de mate waarin naar verwachting wordt voldaan aan specifieke (nationale) ambities voor de indicatoren. Voor de waardering van de huidige staat is gebruik gemaakt van de vijfpuntsschaal die is toegelicht in de volgende tabel.

De waardering is tijdens een expertsessie uitgevoerd door deskundigen en ter verificatie besproken met de brede begeleidingsgroep voor het planMER en het team dat de ontwerp-NOVI heeft voorbereid.

**Tabel 1** | Schaal voor de waardering van de Staat van de fysieke leefomgeving

Waardering:	Toelichting:
5	De staat is overal goed, er zijn geen knelpunten (ambities worden overal gehaald)
4	De staat is overwegend goed, lokaal zijn er wat knelpunten (ambities worden grotendeels gehaald)
3	De staat is redelijk, verspreid zijn er knelpunten (ambities worden vaak wel, soms niet gehaald)
2	De staat is matig, er zijn redelijk wat knelpunten (ambities worden soms gehaald)
1	De staat is overal slecht, er zijn overal knelpunten (ambities worden nergens gehaald)

## 1.4 Leeswijzer

Aansluitend op de opbouw van het Rad van de Leefomgeving worden in de navolgende hoofdstukken de huidige staat en de referentiesituatie beschreven voor de volgende perspectieven, aspecten en indicatoren van de staat van de fysieke leefomgeving:

<i>Perspectief leefomgeving:</i>	<i>Aspect:</i>	<i>Indicator:</i>
<b>Hoofdstuk 2</b> <b>Veilige en gezonde leefomgeving</b>	2.1 Milieukwaliteit & gezondheid	<ul style="list-style-type: none"><li>• Milieugezondheidsrisico</li><li>• Gezond gedrag</li></ul>
	2.2 Veiligheidsrisico's	<ul style="list-style-type: none"><li>• Overstromingen</li><li>• Aardbevingen</li><li>• Milieurampen</li><li>• Verkeersveiligheid</li></ul>
	2.3 Klimaat	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emissie en vastlegging van broeikasgassen</li><li>• Hitte &amp; droogte</li><li>• Wateroverlast</li></ul>
<b>Hoofdstuk 3</b> <b>Goede omgevingskwaliteit</b>	3.1 Natuurlijke systemen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bodem &amp; ondergrond</li><li>• Grondwater</li><li>• Oppervlaktewater</li><li>• Stille &amp; duisternis</li></ul>
	3.2 Natuur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biodiversiteit</li><li>• Areaal natuurgebieden</li><li>• Verbondenheid</li><li>• Soorten &amp; habitats</li></ul>
	3.3 Landschap & openbare ruimte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Waardevolle landschappen</li><li>• Openbare ruimte</li><li>• Erfgoed &amp; archeologie</li></ul>
<b>Hoofdstuk 4</b> <b>Economische omgeving</b>	4.1 Natuurlijke hulpbronnen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Drinkwater</li><li>• Minerale &amp; fossiele hulpbronnen</li><li>• Grondstoffenbehoud (circulariteit)</li><li>• Duurzaam landgebruik</li></ul>
	4.2 Economische vitaliteit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Werkgelegenheid</li><li>• Verdienvermogen</li><li>• Kennis &amp; innovatie</li><li>• Nationale veiligheid</li></ul>
	4.3 Ruimtelijk economische structuur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bereikbaarheid</li><li>• Energienetwerk</li><li>• Digitaal netwerk</li><li>• Vestigingslocaties</li></ul>
<b>Hoofdstuk 5</b> <b>Woonomgeving</b>	5.1 Wonen & woonomgeving	<ul style="list-style-type: none"><li>• Woningbouwlocaties</li><li>• Voorzieningen</li><li>• Recreatie</li></ul>
	5.2 Welzijn	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sociale samenhang</li><li>• Inclusiviteit</li></ul>

# 2 Veilige en gezonde leefomgeving

## 2.1 Milieukwaliteit & gezondheid

### 2.1.1 Milieugezondheidsrisico

Milieugezondheidsrisico	
Definitie: Verandering in omvang van het milieugezondheidsrisico.	
Huidige staat	<p>In Nederland is de milieukwaliteit in de afgelopen 20 jaar over het algemeen verbeterd. Zo is de luchtkwaliteit over het algemeen genomen verbeterd, zijn knelpunten ten aanzien van geluidhinder aangepakt, is de waterkwaliteit verbeterd en zijn veel knelpunten ten aanzien van omgevingsrisico's weggenomen.</p> <p>3 In de huidige situatie is de staat ten aanzien van de omvang milieugezondheidsrisico's over het algemeen genomen redelijk te noemen, verspreid zijn er knelpunten ten aanzien van milieugezondheidsrisico's. Er wordt meestal voldaan aan de normen voor de luchtkwaliteit en de grenswaarden voor geluidsbelasting, maar lokaal zijn er nog knelpunten; vooral in en rond de steden en rondom intensieve veehouderijen waar onder andere de luchtkwaliteit onder druk staat.</p>
Referentiesituatie	<p>2 Hoewel er sprake is van onzekerheid omtrent de impact van technologische ontwikkelingen, is er richting 2030 naar verwachting sprake van een negatieve trend ten aanzien van de omvang van milieugezondheidsrisico's. Vooral in de steden waar het steeds drukker wordt nemen de knelpunten toe. Het is onzeker of de dalende trend van NO<sub>2</sub> doorzet de komende jaren. Tevens is onzeker of de gemiddelde concentratie fijnstof (PM10) waar de bevolking aan wordt blootgesteld de komende jaren verder zal afnemen. Door o.a. de verwachte toenemende bevolkingsdichtheid, voortgaande verstedelijking en groei van het verkeer zullen naar verwachting meer mensen worden blootgesteld aan toenemende luchtverontreiniging. Ook de geluidbelasting zal in de komende jaren toenemen, vooral samenhangend met een toenemende mobiliteit en drukker wordende steden. Uitbreiding van het vliegverkeer op verschillende plaatsen in Nederland en een toename van het goederentreinverkeer (vooral 's nachts) zullen zorgen voor meer geluidhinder, ondanks dat auto's, vliegtuigen en treinen steeds stiller worden. Bestaand beeld zet in op verbetering en het oplossen van knelpunten, maar keert de negatieve trend in met name in en rond de steden waarschijnlijk niet.</p>

#### Toelichting definitie

Milieugezondheidsrisico omvat de verschillende risico's voor milieu en gezondheid als gevolg van diverse omgevingsfactoren, zoals onder andere door luchtverontreiniging, geluidsbelasting of omgevings(veiligheids)risico's. Hiermee is deze indicator gericht op gezondheidsbescherming (gezondheidsbevordering is onderdeel van de indicator gezond gedrag). De indicator sluit aan op de MilieuGezondheidsRisico-tool (MGR) die momenteel door het RIVM wordt ontwikkeld. Het betreft een scoringsinstrument waarbij risico's van diverse omgevingsfactoren voor milieu en gezondheid in dezelfde eenheid kunnen worden uitgedrukt. De MilieuGezondheidsRisico-tool maakt gezondheidseffecten van beleidskeuzen beter inzichtelijk.

#### Huidige ambities

Hoewel er voor de indicator milieugezondheidsrisico's geen algemene ambitie is gekwantificeerd, is er een groot aantal specifieke ambities en normen gesteld ten aanzien van specifieke milieufactoren, zoals bijvoorbeeld voor luchtkwaliteit en geluidhinder. Hiervoor zijn veelal wettelijke normen vastgelegd (landelijk, al dan niet gebaseerd op Europese normen) en soms zijn er op decentraal niveau verdergaande ambities gesteld. Hierbij gaat het in algemene zin om normen en ambities die bijdragen aan gezondheidsbescherming.

Er zijn wettelijke grenswaarden voor fijnstof (PM<sub>10</sub>) en stikstof (NO<sub>2</sub>). Veel van de wettelijke normen komen direct uit **Europese richtlijnen**. Ze zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer (**titel 5.2** en **bijlage 2**). De wetenschappelijke (WHO) advieswaarden zijn wat vrijblijvender dan de wettelijke grenswaarden. Het gaat b.v. om (wettelijke) richtwaarden/streefwaarden, waarop het beleid zich op moet richten (inspanningsplicht). Nederland moet de EU-streefwaarden (de Wm noemt dit richtwaarden) zoveel mogelijk binnen een bepaalde termijn bereiken. Er is dan geen directe resultaatsverplichting, zoals bij grenswaarden wel het geval is. Bij wetenschappelijke advieswaarden staat gezondheidsbescherming centraal.

**Tabel 2.1:** Overzicht grenswaarden en advieswaarden luchtkwaliteit (**infoMil, 2018**)

Stof	Soort norm	Concentratie	Status
NO <sub>2</sub>	Jaargemiddelde	40 µg/m <sup>3</sup> (sinds 2015)	Grenswaarde
NO <sub>2</sub>	Uurgemiddelde (mag max. 18 keer per jaar worden overschreden)*	200 µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarde
PM <sub>10</sub>	Jaargemiddelde**	40 µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarde
PM <sub>10</sub>	Jaargemiddelde	20 µg/m <sup>3</sup>	WHO advieswaarde
PM <sub>10</sub>	Daggemiddelde (mag max. 35 keer per jaar worden overschreden)**	50 µg/m <sup>3</sup>	Grenswaarde

Voor de geluidsgevoelige gebouwen en terreinen die binnen bepaalde afstanden (zones) van de verschillende geluidsbronnen liggen, schrijft de Wgh voor dat een aangewezen bevoegd gezag (meestal Burgemeester en Wethouders) (maatwerk)grenswaarden bepaalt. Het Activiteitenbesluit bevat standaardwaarden die van toepassing zijn voor de meeste inrichtingen. Voor specifieke type inrichtingen en gebieden gelden andere waarden.

Op het detailniveau van de NOVI zijn de gevolgen ten aanzien van specifieke normen op indicatorniveau niet in te schatten. Te veel hangt af van de wijze waarop strategische keuzen verder worden uitgewerkt in vervolgbesluiten. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement. Hiervoor zijn experts van de GGD Haaglanden, het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en Royal HaskoningDHV geraadpleegd.

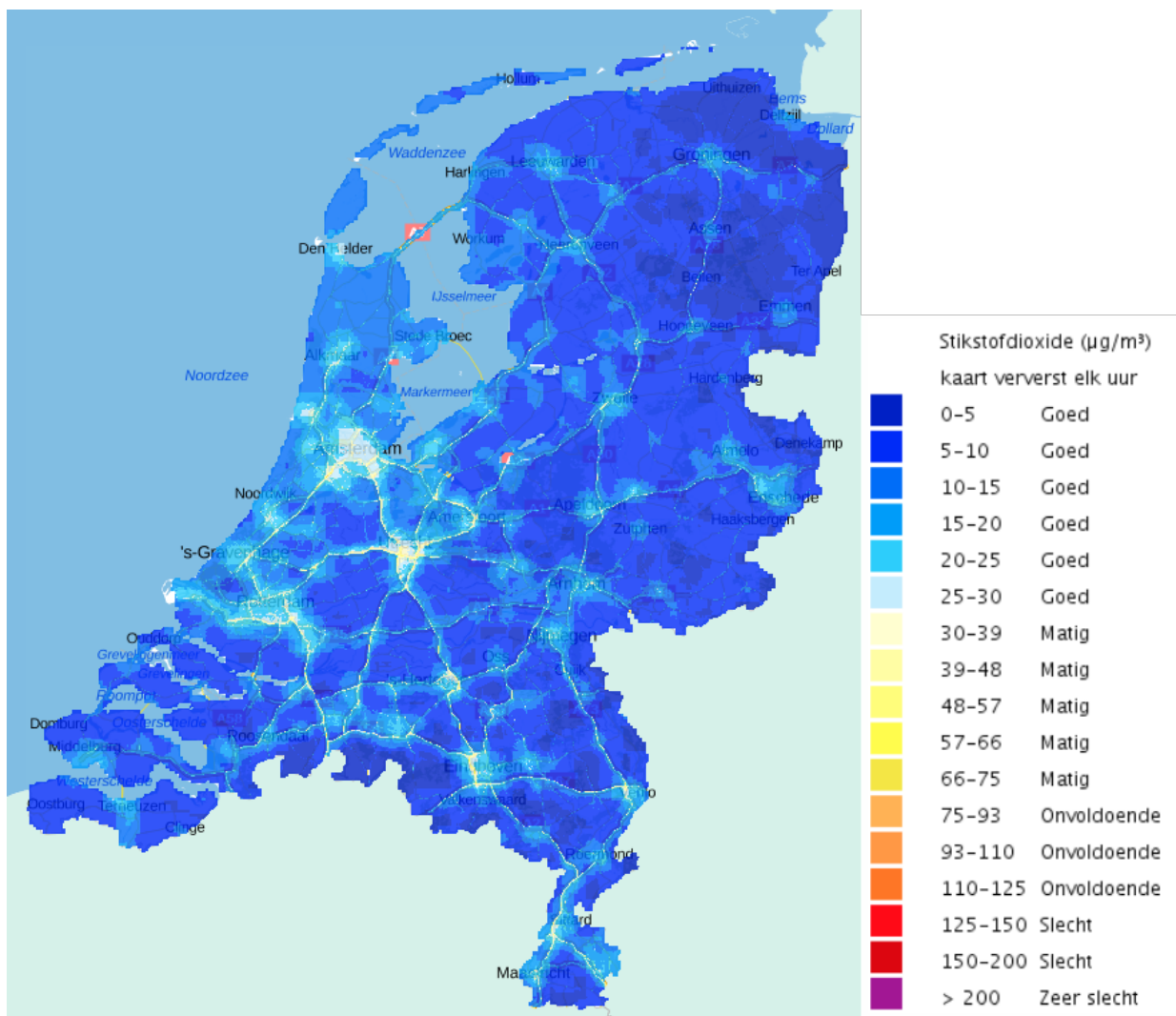
## Huidige staat

### Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit in Nederland is de afgelopen decennia verbeterd door maatregelen zoals het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Op de meeste plaatsen in Nederland wordt voldaan aan de Europese wettelijke normen voor de luchtkwaliteit. Echter, er zijn nog steeds hardnekkige knelpunten in binnensteden en rondom intensieve veehouderijen. De luchtkwaliteit in Nederland leidt nog altijd tot een vermindering van de levensverwachting met gemiddeld 13 maanden vergeleken met een situatie zonder luchtverontreiniging. Van alle luchtverontreinigende stoffen is fijnstof de veroorzaker van verreweg de meeste ziektelast. Er wordt verwacht dat de concentraties van fijnstof (PM<sub>10</sub> (deeltjes <10 micrometer) én PM<sub>2,5</sub> (deeltjes <2,5 micrometer)), maar ook van stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en roet in de komende jaren verder (licht) zullen dalen.

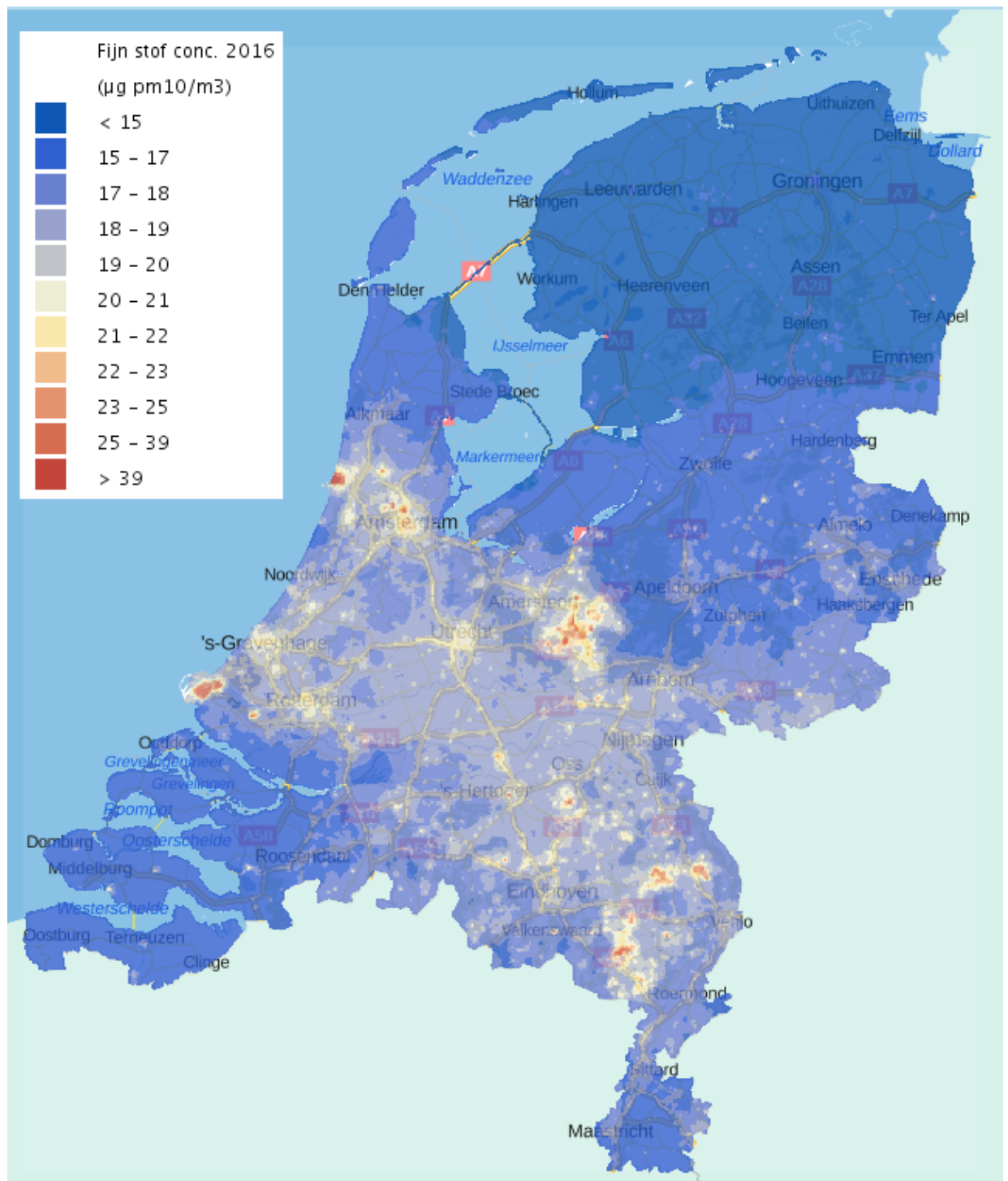
Zoals in figuur 2.1 is te zien was er in 2015 (in het stedelijk gebied) nog sprake van een beperkt aantal overschrijdingen van de grenswaarden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). De lichtere kleuren geven een overschrijding van de grenswaarde weer. Deze overschrijding wordt met name veroorzaakt door het wegverkeer. In 2016 lag de gemiddelde bevolkingsgewogen concentratie PM<sub>10</sub> onder de adviesnorm van de World Health Organization (WHO)<sup>1</sup> voor PM<sub>10</sub> (zie Figuur 2.2). Het gezondheidseffect van luchtverontreiniging wordt uitgedrukt in het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> boven de grenswaarden (**WLO, 2015**; RHDHV, 2016).

<sup>1</sup> De adviesnorm van de World Health Organization (WHO) voor PM10 ligt op 20,0 µg/m3.



**Figuur 2.1** | Stikstofdioxide ( $\text{NO}_2$ ) in Nederland, 2018 Bron: *Atlas van de leefomgeving, 2018*





**Figuur 2.2** | Fijnstof (PM<sub>10</sub>) in Nederland, 2016 Bron: *Atlas van de leefomgeving*, 2016

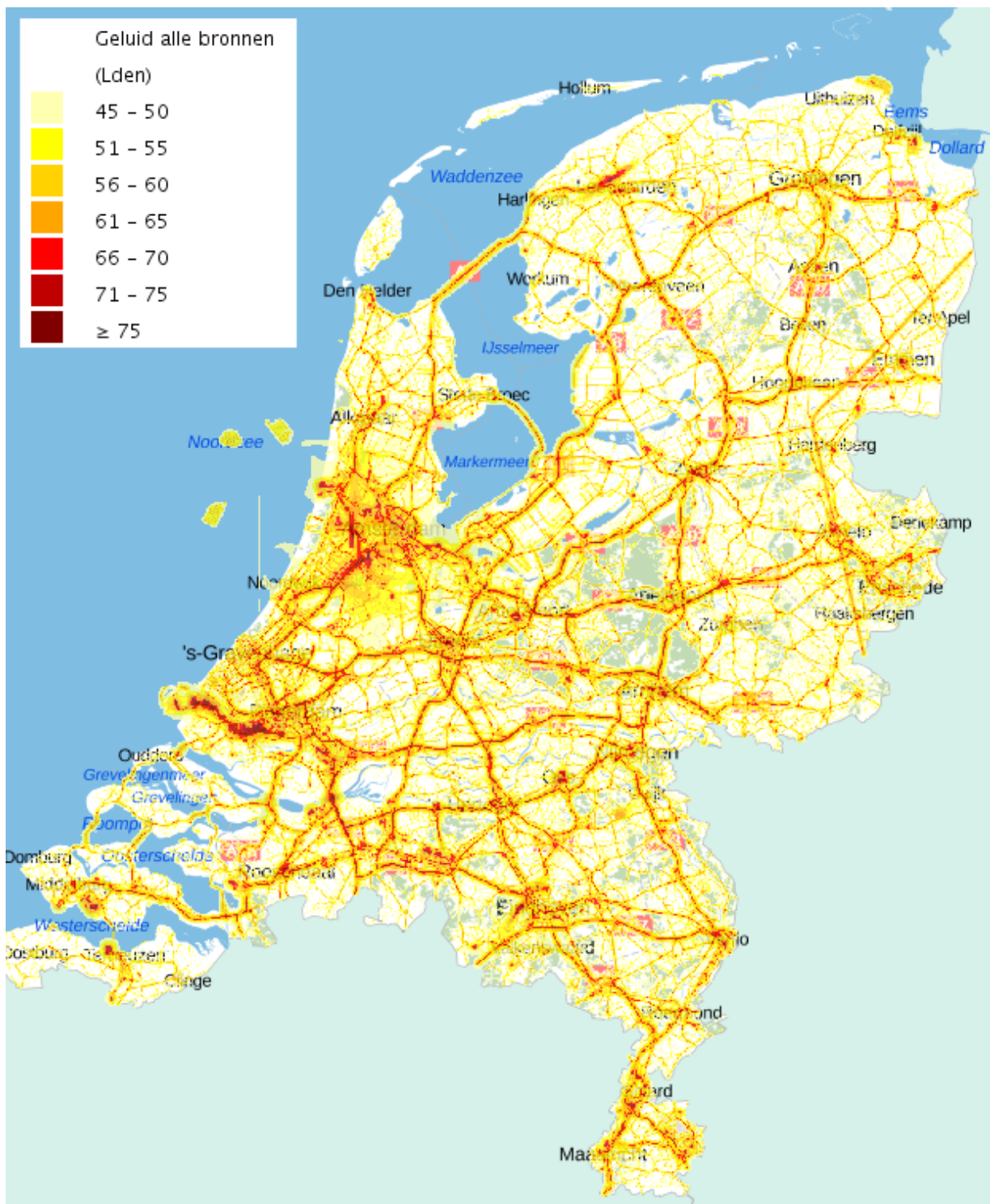
### Geluidshinder

Ook geluidshinder heeft een groot negatief effect op de volksgezondheid. Deze is het grootst in de buurt van wegen, spoorwegen en de aan- en uitliegroutes rond Schiphol. De effecten van geluidsoverlast die de gezondheid betreffen zijn o.a. stress, verhoogde bloeddruk, toename van hart- en vaatziekten en cognitieve beperkingen bij kinderen (*Volksgesondheidszorg*, 2018). Nederland is dichtbevolkt met veel vervoersbewegingen en industrie. In Figuur 2.3 is het ruimtebeslag van de geluidsbelasting te zien voor:

- Wegverkeerslawaai van de provinciale wegen veroorzaakt een bepaalde geluidsbelasting bij woningen en andere geluidgevoelige gebouwen;
- De impact van industriëlelawaai is weergegeven door de 50 dB(A) contouren rondom gezoneerde industrieterreinen;
- De 20 KE-contouren van de luchthavens;



- Windmolens.



**Figuur 2.3** | Geluidsbelasting voor wegen, spoor, vliegvelden, industrie en windmolens in Nederland, 2018 [Bron: *Atlas van de leefomgeving*, 2018]

Industrieterreinen zijn ook een bron van geluid. Deze terreinen hebben een geluidzone waarbinnen beperkingen gelden voor het ontwikkelen van geluidgevoelige bestemmingen. Dit zijn bestemmingen zoals woningen, ziekenhuizen en onderwijsgebouwen.

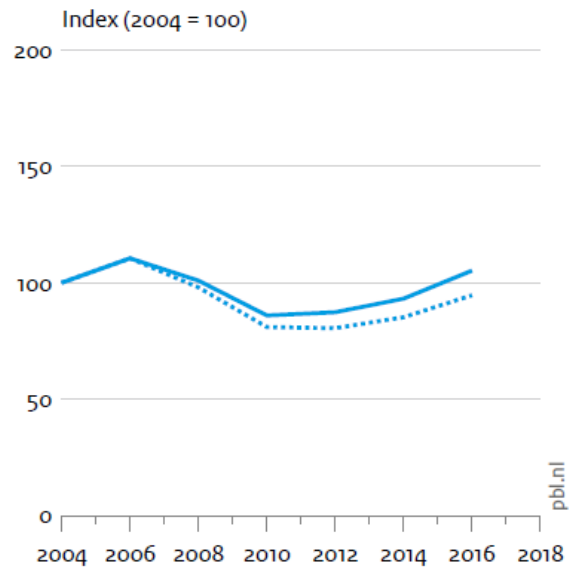
Als laatst is er ook geluidhinder van de luchtvaart. Vliegtuigen starten en landen doorgaans tegen de wind in. Daarmee is de windrichting in belangrijke mate van invloed op het baangebruik en daarmee op de verdeling van het geluid over de omgeving. In de periode van 2004 tot 2016 is door groei van bewoners binnen de 48dB(A)-Lden contour en de geluidsbelasting van de luchtvaart de ernstige hinder van Schiphol met 50 procent toegenomen (zie figuur 2.4). Hierdoor is daling in geluidhinder vanaf wegen en industrieterreinen, maar een toename in geluidhinder vanaf Schiphol.

## Ernstige geluidshinder en slaapverstoring rond Schiphol

### Ernstige geluidshinder



### Ernstige slaapverstoring



- Met toename inwoners
- ..... Zonder toename inwoners sinds 2004

**Figuur 2.4** | Ernstige geluidshinder en slaapverstoring rond Schiphol. Bron: PBL, 2018

### Referentiesituatie

#### Luchtkwaliteit

De uitstoot van  $\text{NO}_2$  en  $\text{PM}_{10}$  neemt autonoom af. Rond 2030 zal naar verwachting bijna overal in Nederland voldaan worden aan de WHO-advieswaarden voor fijnstof en stikstofdioxide. Daarvoor is het wel nodig dat onder meer de emissienormen voor voertuigen in de praktijk worden gehandhaafd, oude voertuigen worden vervangen, de emissies uit veehouderijen verder verlaagd worden, en de uitstoot van fijnstof uit bijvoorbeeld houtkachels niet toeneemt. Het behalen van de  $\text{PM}_{2,5}$  WHO-advieswaarden verlengt de levensverwachting met gemiddeld vier maanden. Ook de ziektelast door fijnstof en  $\text{NO}_2$  kan met één derde afnemen ten opzichte van het jaar 2013 als de WHO-advieswaarden voor fijnstof en stikstofdioxide behaald worden.

Door strenge normen is de uitstoot van  $\text{NO}_x$  per vrachtautokilometer in 2030 nog maar een tiende van het gemiddelde in 2010; voor de verbrandingsemissies is dit nog maar een zesde. Daardoor is de emissie van schadelijke stoffen door het vrachtverkeer over de weg sterk gereduceerd.

Het samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is verlengd tot het ingaan van de Omgevingswet om de resterende knelpunten op te lossen. In het Actieprogramma Luchtkwaliteit staan de maatregelen die zich richten op het beperken van de uitstoot van de industrie en het verkeer (over weg en water). De kwaliteit van de lucht is grotendeels afhankelijk van landelijke en internationale ontwikkelingen op het gebied van wetgeving en technologische ontwikkelingen. Ontwikkelingen met betrekking tot het gebruik van duurzame energiebronnen kunnen een positieve bijdrage leveren voor de luchtkwaliteit, maar het is nog onzeker wat de effecten hier precies van zullen zijn. Tevens kan het gebruik van andere vormen van mobiliteit (b.v. elektrisch vervoer) ook een positief effect hebben. Daarnaast kan de overgang naar een circulaire economie door de ontwikkeling van nieuwe processen tot extra emissies leiden<sup>2</sup>.

2 Bij b.v. biomassa is er nog steeds sprake van uitstoot van emissies met een negatief effect op de luchtkwaliteit.

Het is onzeker of de dalende trend van NO<sub>2</sub> doorzet de komende jaren. Tevens is onzeker of de gemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie waar de bevolking aan wordt blootgesteld de komende jaren verder zal afnemen. Door o.a. de verwachte toenemende bevolkingsdichtheid, voortgaande verstedelijking en groei van het verkeer zullen naar verwachting meer mensen worden blootgesteld aan een relatief hoger niveau concentratie van luchtverontreiniging (RHDHV, 2016; RIVM, 2018a).

### Geluid

De niveaus van geluidbelasting zullen in de komende jaren toenemen, en ook het karakter van het geluidlandschap zal veranderen. Dit is het gevolg van de verwachte toenemende bevolkingsdichtheid, voortgaande verstedelijking en groei van het verkeer. Uitbreiding van het vliegverkeer op verschillende plaatsen in Nederland en een toename van het goederentreinverkeer, vooral 's nachts, zullen zorgen voor meer geluidhinder, ondanks dat auto's, vliegtuigen en treinen steeds stiller worden.

De geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer neemt toe door de groei van het verkeer en aanleg van nieuwe wegen. Bij auto's kan er geluidsreductie worden behaald door verbeteringen in bandentechniek, mede onder invloed van EU-normen, en door een groter aandeel elektrische (RHDHV, 2016). Het aantal woningen binnen de 56 en 48 dB L<sub>den</sub> contour van de luchthavens neemt als gevolg van vlootvernieuwing (stillere vliegtuigen etc.) af. Echter, door een stijging van de passagiersbewegingen neemt het aantal vluchten en daarbij horende geluidbelasting toe. Door de woningbouwopgave en de verwachte groei van de bevolking in gebieden rondom de luchthavens zal het aantal woningen binnen de geluidscontouren toenemen.

De geluiduitstraling van de industrieterreinen kan afnemen, maar door groei en ontwikkeling van bestaande en nieuwe bedrijventerreinen neemt het aantal geluidgehinderden toe. Daarnaast zorgt de ontwikkeling en uitbreiding van windturbines in de provincie voor een toename van het aantal en de grootte van de windmolens. Grotere windmolens produceren meer energie, maar kunnen ook meer geluidgehinderden geven.

## 2.1.2 Gezond gedrag

Gezond gedrag	
Definitie: Verandering in omvang van de verplaatsingen lopend of met de fiets en een gezonde leefstijl.	
Huidige staat	2 De staat ten aanzien van gezond gedrag is over het algemeen matig te noemen, er zijn redelijk wat knelpunten. Er wordt soms voldaan aan de ambities voor gezond gedrag, zoals een toename van het aantal verplaatsingen per fiets en te voet. Lokaal zijn er nog knelpunten die gezond gedrag belemmeren. Het aantal mensen met overgewicht en diabetes neemt toe, mede door ongezond gedrag.
Referentiesituatie	2 De staat ten aanzien van gezond gedrag blijft in 2030 naar verwachting over het algemeen matig, er blijft sprake van knelpunten. Er wordt soms voldaan aan de ambities voor gezond gedrag, zoals het aantal verplaatsingen per fiets en te voet. Lokaal zijn er nog knelpunten die gezond gedrag belemmeren. Door de economische en demografische groei en verbeteringen van de infrastructuur neemt de personenmobiliteit naar het totaal aantal afgelegde kilometers naar verwachting toe. Echter, er is verder weinig stimulans om te gaan fietsen. Daarnaast zal er naar verwachting een toename zijn van het overgewicht en daarmee een ongezonde leefstijl.

### Toelichting definitie

Deze indicator is gericht op gezondheidsbevordering, specifiek door gezond gedrag, bijvoorbeeld door lopend of met de fiets een route af leggen én door een gezonde leefstijl aan te nemen (gezondheidsbescherming is onderdeel van de indicator milieugezondheidsrisico's).

Een gezonde leefstijl is een 'zachtere' indicator dan het aantal verplaatsingen per voet of per fiets. Het Rijksinstituut van Volksgezondheid en Milieu (RIVM) richt zich met betrekking tot een gezonde leefstijl op: het aantal rokende Nederlanders, het aantal Nederlanders met overgewicht, het percentage dat voldoet aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB), ontwikkeling in (on)gezond eten, het alcoholgebruik en de slaapduur. Deze indicatoren worden gehanteerd om de huidige en autonome situatie van de gezonde leefstijl in kaart te brengen. Gezond gedrag wordt gedefinieerd als de omvang in verplaatsingen lopend of met de fiets en een gezonde leefstijl.

## Huidige ambities

Het is de ambitie om Nederlanders met een betere leefstijl langer gezond te houden. Zo zet Nederland zich volgens [het Nationaal preventieakkoord \(2018\)](#) in voor:

- Een rook- en tabakvrije omgeving (vooral voor kinderen, waarbij tabaksproducten zo onaantrekkelijk en ontoegankelijk mogelijk zijn).
- Richting 2040 moet het overgewicht- en obesitasniveau teruggebracht worden naar het niveau van 22 jaar geleden (1995).
- Problematisch alcoholgebruik moet verder afnemen in 2040.

Voor de indicator 'gezond gedrag' is geen concrete ambitie bekend voor het jaar 2030. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement. Hiervoor zijn experts van de GGD Haaglanden, het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Royal HaskoningDHV geraadpleegd.

## Huidige staat

### *Verplaatsingen per fiets en te voet*

In Nederland werden in 2017 ruim 194 miljard reizigerskilometers gemaakt (inclusief bij schatting van het aantal vakantiekilometers, CBS Statline). Van deze kilometers werd bijna de helft gemaakt in de Randstad, een derde in de Intermediaire Zone en een vijfde in overig Nederland. Tussen 2010 en 2016 groeide het aantal reizigerskilometers licht, met name in de Randstad en de Intermediaire Zone. In Overig Nederland is een daling waarneembaar van 0,8 procent. Het aantal kilometers per fiets of te voet groeit in de Randstad en Intermediaire Zone, maar daalt in Overig Nederland.

Fietsen en lopen spelen een belangrijke rol in het Nederlandse mobiliteitssysteem: de helft van het aantal ritten, een tiende van alle afgelegde kilometers en een derde van de aan mobiliteit bestede tijd leggen we per fiets of te voet af ([KiMnet, 2015](#)). In de periode 2005 tot 2016 is het aantal afgelegde fietskilometers met 1,5 miljoen kilometer gegroeid en het aantal gelopen kilometers is met 0,5 miljoen kilometer gegroeid ([KiMnet, 2017](#)) (zie figuur 2.5).

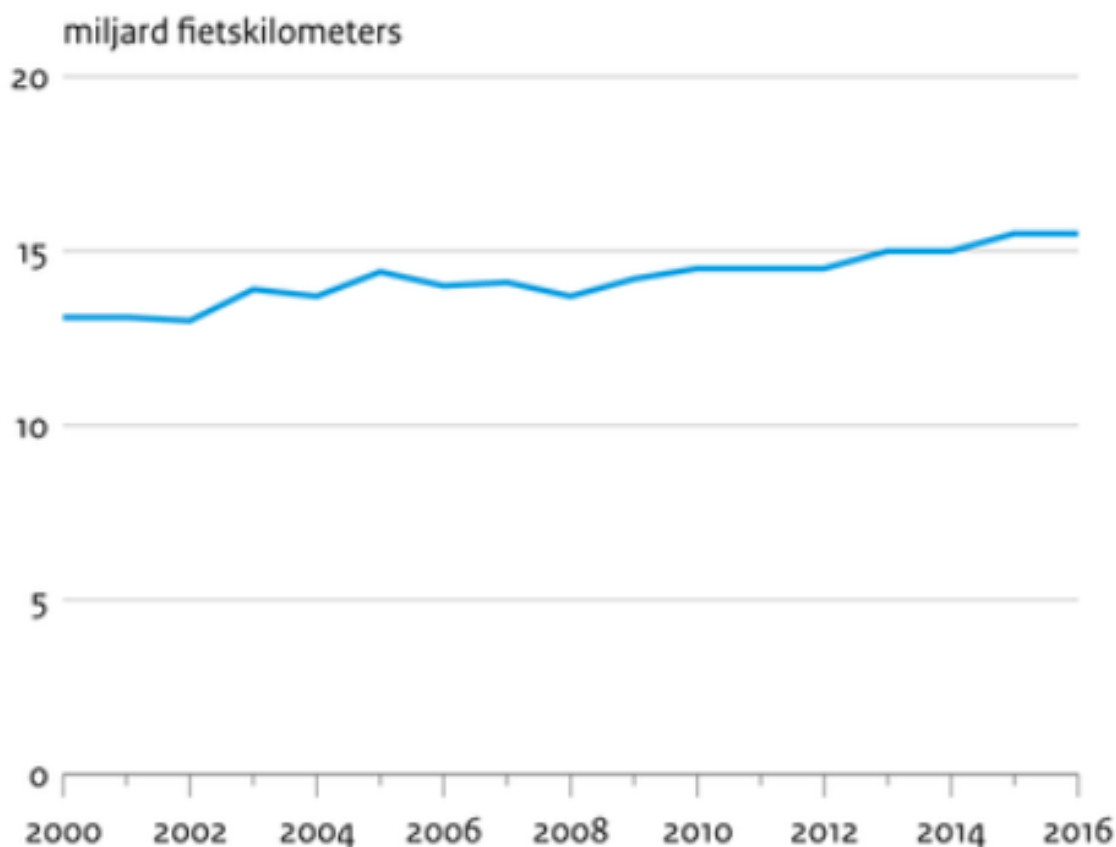
# Kerngegevens mobiliteit Mobiliteitsbeeld 2017\*

Personenmobiliteit	Bron	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Aantal personenauto's (miljoen) <sup>1</sup>	CBS	7	7,6	7,7	7,9	7,9	7,9	8	8,3
Mobiliteit in Nederland (miljard reizigerskilometers) <sup>2</sup>	MON/OVn	182,5	183,5	185,5	185,5	185,5	186,0	186,5	188,0
Autobestuurder <sup>2</sup>	MON/OVn	91,5	94,5	96,5	96,5	96,0	97,0	97,0	97,5
Autopassagier <sup>2</sup>	MON/OVn	45,5	42,0	41,5	41,5	41,0	40,5	40,5	40,5
Openbaar vervoer <sup>2,3</sup>	MON/OVn	22,5	23,0	23,0	23,5	23,5	23,5	24,0	24,5
Fiets <sup>2</sup>	MON/OVn	14,0	14,5	15,0	15,0	15,0	15,0	15,5	15,5
Bromfiets <sup>2</sup>	MON/OVn	1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Lopen <sup>2</sup>	MON/OVn	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0
Overig <sup>2</sup>	MON/OVn	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Trein <sup>3</sup>	NS, KpVV, schatting KiM	15,2	17,1	17,6	17,9	18	18,1	18,5	18,9
Bus, tram, metro <sup>3,5</sup>	CROW/KpVV	-	6,7	7	-	-	5,2	5,4	5,5
Luchtvaart (miljoen passagiersbewegingen op Nederlandse luchthavens)	CBS	46,5	48,6	53,9	55,7	58	60,9	64,4	70,3
Luchtvaart (miljard reizigerskilometer Nederlanders)	Schiphol/KiM	56,2	61,6	65,5	67,3	67,7	73,2	74,5	81

**Figuur 2.5** | Kerngegevens mobiliteit Mobiliteitsbeeld. Bron: [KiMnet, 2017](#).

Tussen 2000 en 2016 nam het aantal gefietste kilometers van inwoners van Nederland toe van 13,9 miljard naar 15,5 miljard (+18 procent). In 2016 werd 16 procent hiervan, bijna 2 miljard kilometer, afgelegd met een elektrische fiets. Van alle verplaatsingen tot 7,5 kilometer gebeurt 34 procent met de fiets ([CLO, 2018a](#)) (zie figuur 2.6).

## Fietsgebruik



Bron: OVG/MON/OViN; bewerking KiM

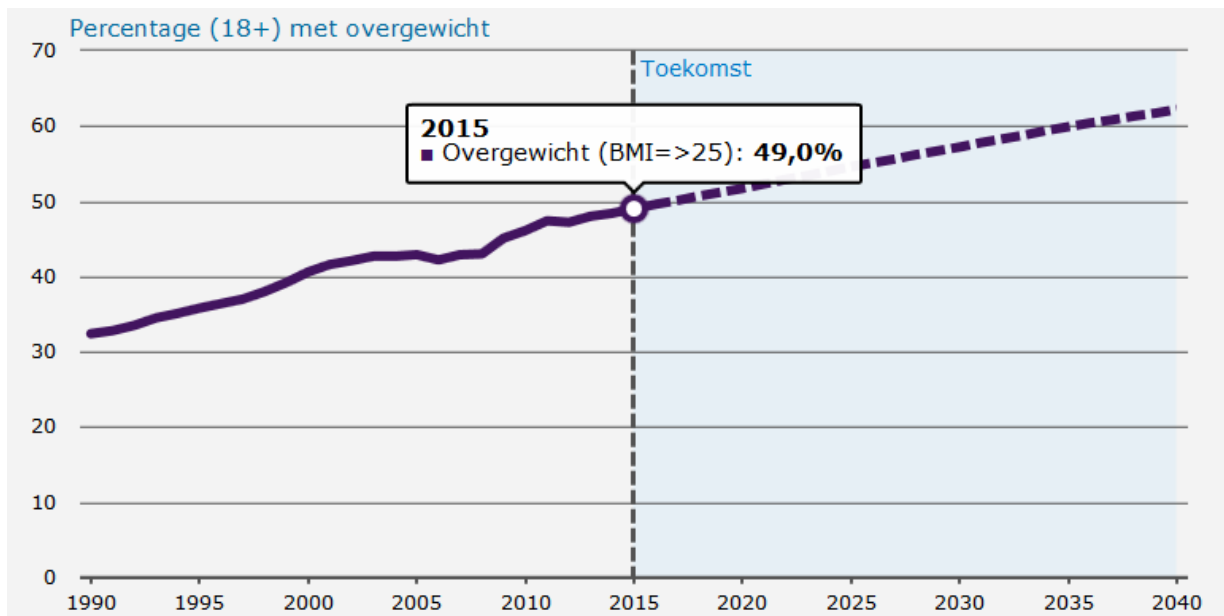
**Figuur 2.6** | Fietsgebruik tussen 2000 en 2016. Bron: [CLO, 2018a](#).

### *Gezonde leefstijl*

De huidige staat van de gezonde leefstijl in Nederland wordt vastgesteld op basis van zes indicatoren: roken, overgewicht, bewegen, gezond eten, alcohol en slaapduur. Vooral in steden scoren deze indicatoren laag. Onderstaand zijn de grafieken opgenomen van de trend ten aanzien van de indicatoren overgewicht en bewegen, aangezien deze gerelateerd kunnen worden aan de fysieke leefomgeving.

### Overgewicht

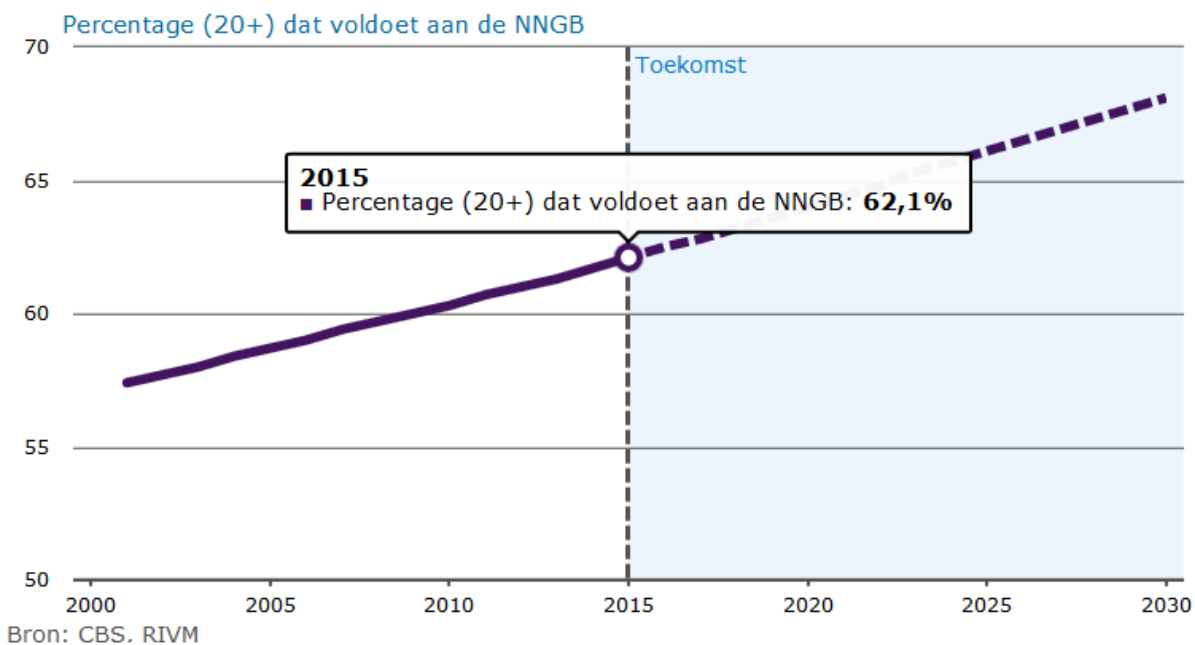
In de periode 1990-2015 is het percentage volwassen met overgewicht gestegen, maar de laatste jaren is de trend wat onduidelijker (zie figuur 2.7). Vanaf 2010 leek er sprake van een mogelijke stabilisering in de toename van overgewicht, maar vanaf 2014 lijkt het percentage volwassenen met overgewicht weer iets toe te nemen. Met het ouder worden stijgt de BMI door veranderingen in lichaamslengte, lichaamssamenstelling en vetverdeling over het lichaam. De stijging van overgewicht kan deels verklaard worden door de vergrijzing, want het percentage mensen met een BMI van 25 of hoger neemt toe bij zowel 18- tot en met 24-jarigen, als bij 25- tot en met 64-jarigen en 65-plussers. Het toenemend overgewicht bij de jongere generaties zal ook bijdragen aan extra overgewicht bij de toekomstige generaties volwassenen en ouderen.



**Figuur 2.7** | Percentage met overgewicht tussen 1990 en 2040. Bron: RIVM, 2018a

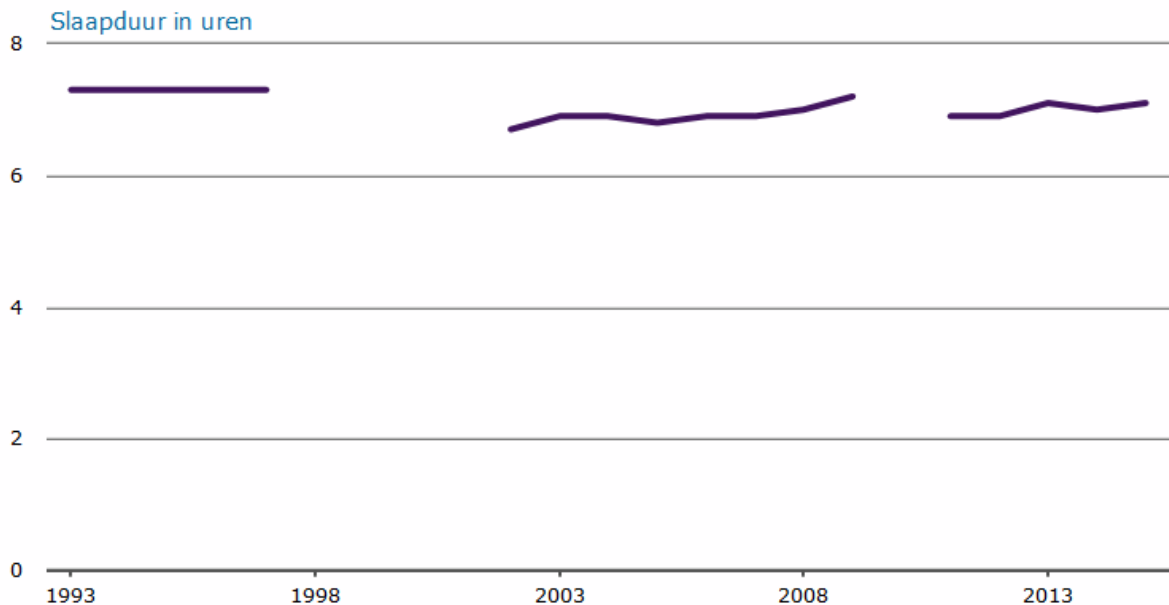
### Gezond bewegen

De Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) geeft de norm hoeveel volwassen en hoeveel kinderen, jongeren en mensen met overgewicht moeten bewegen. Volwassenen voldoen aan de NNGB als zij op minimaal vijf dagen per week minstens een half uur matig intensief lichamelijke actief zijn (stevig doorlopen, fietsen of tuinieren). De beweegnorm voor ouderen (55+ jaar) is hetzelfde, maar de lichamelijke activiteit mag iets minder intensief zijn (b.v. wandelen of fietsen). Ten opzichte van het jaar 2000 is een stijgende lijn te zien van de mensen (20+ jaar) die voldoen aan de NNGB 9 zie figuur 2.8). In 2015 voldoen 62,1% van deze groep aan de Nederlanders en de verwachting is dat deze trend door zet.



**Figuur 2.8** | Percentage dat voldoet aan NNGB tussen 2000 en 2030. Bron: RIVM, 2018a





**Figuur 2.9** | Slaapduur in uren. Bron: RIVM, 2018a

### Referentiesituatie

#### *Verplaatsingen per fiets en te voet*

Door de economische en demografische groei en verbeteringen van de infrastructuur neemt de personenmobiliteit naar het totaal aantal afgelegde kilometers naar verwachting toe. Het aandeel auto wordt enkele procenten groter ten koste van het fietsen en lopen. De auto, het fietsen en lopen blijven meer dan 90% van de verplaatsingen op zich nemen. Het OV stijgt licht met enkele procenten, ook ten koste van fietsen en lopen.

Recente inzichten over de effectiviteit van Nederlands fietsbeleid laten zien dat op veel plekken in steden weliswaar grote successen zijn geboekt, maar dat voor het stimuleren van fietsgebruik meer nodig is dan het aanleggen van fietsinfrastructuur (hardware): ook het fietsbeleid en de toewijding aan fietsdoelstellingen moeten op orde zijn (orgware), evenals benodigde educatieprogramma's en campagnes (software). Hetzelfde geldt voor voetgangersbeleid. Helaas ontbreekt het veelal aan goede ex-post evaluaties van maatregelen (KiMnet, 2015).

#### *Gezonde leefstijl*

Voor de gezonde leefstijl zet de dalende trend uit de huidige staat voor rokers en naar verwachting rookt 17,3% wel eens en 12,5% dagelijks in 2030. Dit is een daling van ongeveer 9% ten opzichte van 2015. Naast deze dalende trend zet overgewicht de stijgende lijn door waardoor mensen met een BMI-score hoger dan 25 hebben groeit van 49% in 2015 naar 57,2% in 2030. De indicator die invloed kan hebben op overgewicht is het voldoen aan de NNGB-norm. Hier is een groeiende trend in te zien, waarbij 68,1% van de Nederlanders boven de 20 jaar voldoen aan de NNGB-norm (RIVM, 2018a).

Voor de indicatoren gezond eten, alcohol en slapen is het doortrekken van de trend naar 2030 lastig. Het is onzeker hoe deze trends zich doorzetten en wat het effect is op de gezondheid. Gezond eten en slapen zijn indicatoren waar niks over beschikbaar is en gezegd kan worden. Voor indicator alcohol kan gezegd worden dat de dalende trend naar verwachting voorzichtig afneemt (RIVM, 2018a; RIVM, 2018d).

## 2.2 Veiligheidsrisico's

### 2.2.1 Overstromingen

Overstromingen	
<b>Definitie:</b> Verandering in de kans en het gevolg van overstromingen vanuit de rivieren en de zee (en daarmee het overstromingsrisico).	
Huidige staat	4 De staat ten aanzien van overstromingen is overwegend goed te noemen. De meeste waterkeringen voldoen aan de vigerende veiligheidsnormen, maar er zijn nog enkele knelpunten die moeten worden opgelost. Momenteel voldoet meer dan de helft van de keringen (ca. 1700 tot 1800 km) langs de rivieren naar verwachting niet aan de nieuwe normen en moeten voor 2050 worden verbeterd.
Referentiesituatie	4 De staat ten aanzien van overstromingen blijft bij voortzetting van bestaand beleid overwegend goed te noemen. De meeste waterkeringen voldoen aan de vigerende veiligheidsnormen, in 2030 zijn er nog enkele knelpunten die moeten worden opgelost. Door kust- en dijkversterkingen zullen in 2050 alle primaire waterkeringen aan de normen voldoen die zijn vastgesteld. Op de langere termijn (na 2050) neemt de kans op overstroming als gevolg van de effecten van klimaatverandering toe en door toenemende verstedelijking worden ook de potentiële gevolgen op die langere termijn groter.

#### Toelichting definitie

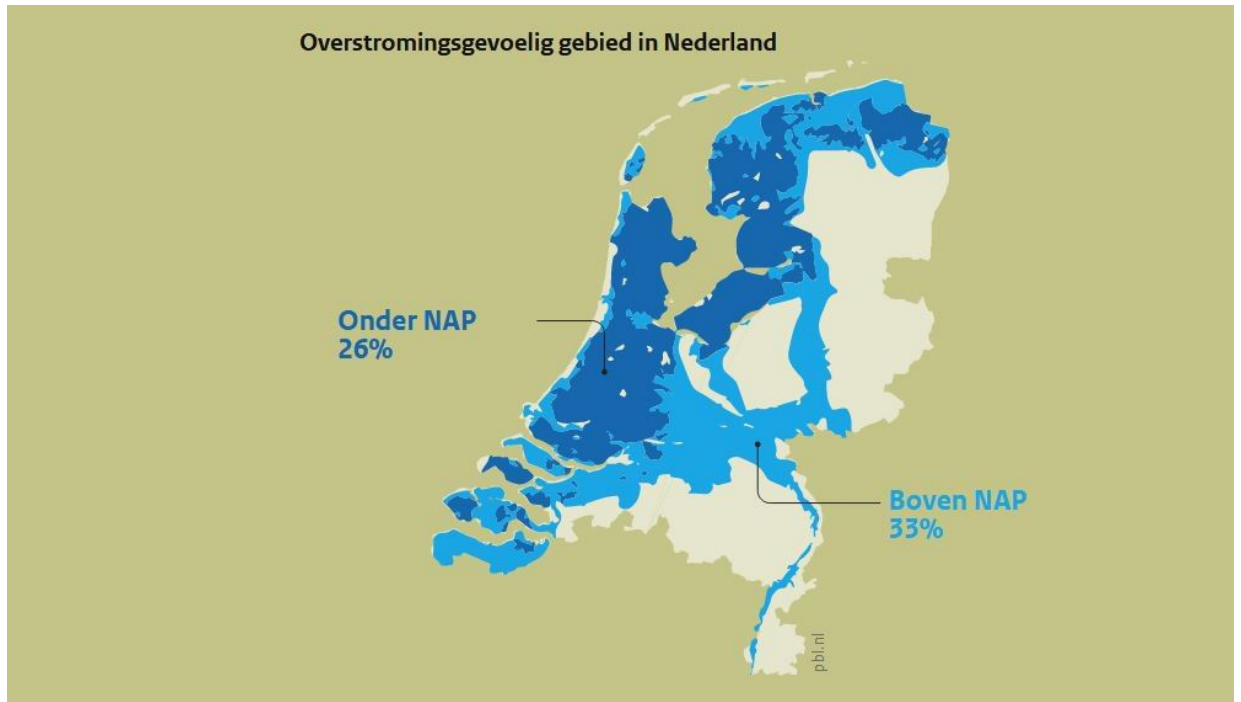
Tijdens extreme stormomstandigheden op zee of in perioden met extreme neerslag, bestaan er risico's op overstromingen vanuit de zee of rivieren. Bij overstromingen wordt gekeken naar het overstromingsrisico, voortkomend uit de kans op een overstroming en de gevolgen van een overstroming.

#### Huidige ambities

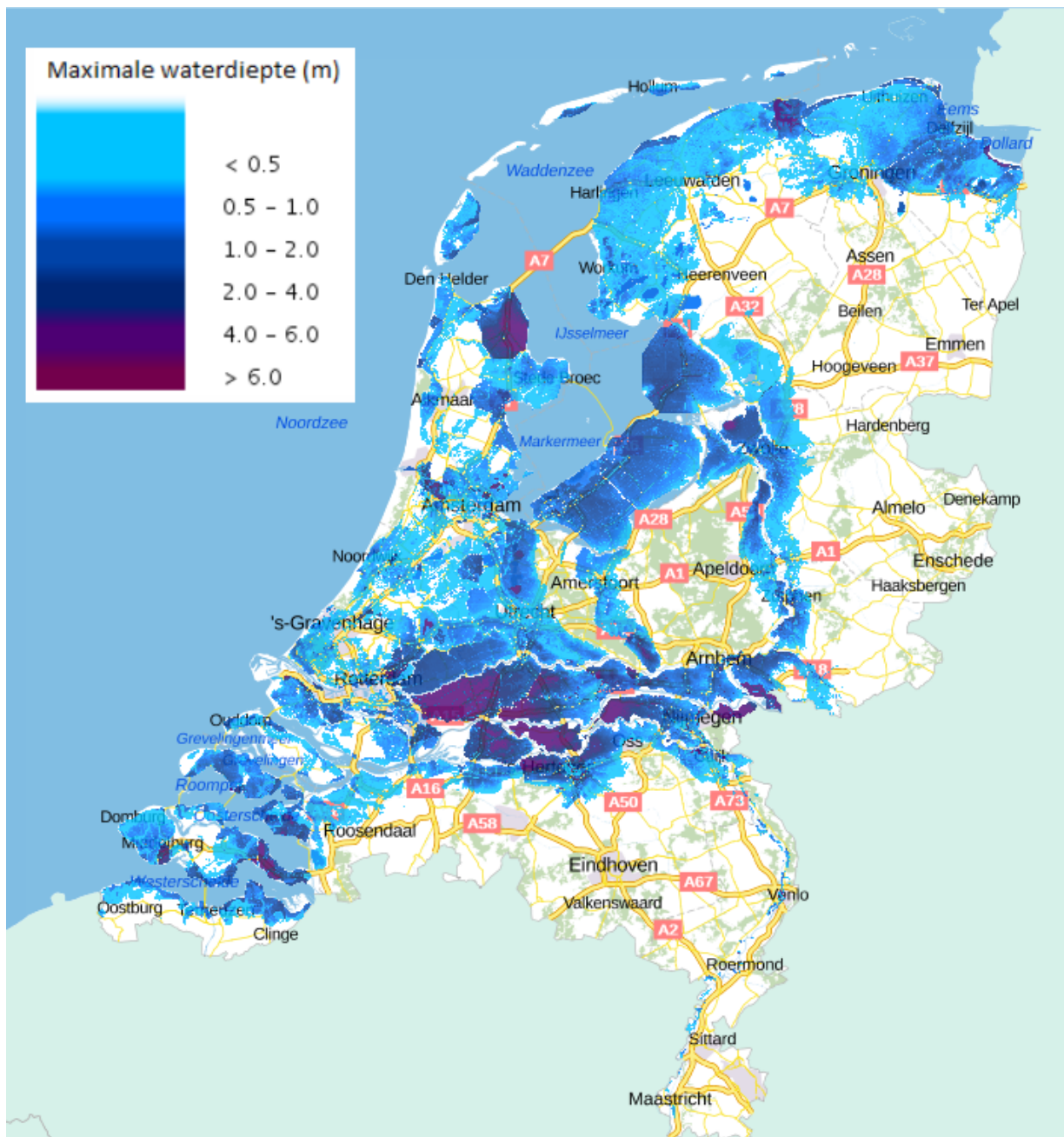
Voor de waterveiligheid in Nederland is een doel/ambitie opgesteld: iedereen achter de primaire kering heeft in Nederland tenminste hetzelfde basisbeschermingsniveau tegen overstromingen (kans op overstroom 1/100.000 per jaar) tot 2050 ([Deltacommissaris, 2015a](#)).

#### Huidige staat

Zo'n 60% van Nederland is kwetsbaar voor overstromingen (zie figuur 2.10 en 2.11). In deze gebieden wonen 9 miljoen mensen en wordt ca. 70% ons bruto nationaal product verdiend. Sinds 1 januari 2017 geldt een nieuwe normering voor waterveiligheid. Doel is dat iedereen achter de primaire kering in Nederland tenminste hetzelfde basisbeschermingsniveau tegen overstromingen krijgt. Hierbij is de kans op overstroom 1/100.000 per jaar. Extra bescherming wordt geboden daar waar grote groepen slachtoffers kunnen vallen, grote schade kan optreden of sprake is van nationale vitale functies. Door de nieuwe veiligheidsnormering en klimaatverandering ligt er een grote en urgente waterveiligheidsopgave in het rivierengebied. Momenteel voldoet meer dan de helft van de keringen (ca. 1.700 tot 1.800 km) langs de rivieren naar verwachting niet aan de nieuwe normen en moeten voor 2050 worden verbeterd.



**Figuur 2.10** | Overstromingsgevoelig gebied in Nederland



**Figuur 2.11** | Maximale waterdiepte bij een overstrooming [Atlas van de leefomgeving]

De opgave van veiligheid voor water bestaat, enerzijds uit het voorkomen van overstromingen (preventie) én anderzijds uit het beperken van de gevolgen daarvan via een slimme ruimtelijke inrichting en goede rampenbeheersing (meerlaagsveiligheid).

	Dijken, dammen en duinen (km)	Kunstwerken (aantal)
Totaal in Nederland	3750	1777
Veiligheidsopgave op basis van derde toetsing (ILT 2011) en verlengde derde toetsing (ILT 2013)	1302 (35%)	799 (45%)
Aangemeld voor HWBP *1	748	275
HWBP programmering 2014-2021	480	179
*1 Resterende opgave via andere programma's en regulier beheer en onderhoud: 554 km en 524 kunstwerken. Bron: HWBP 2015		

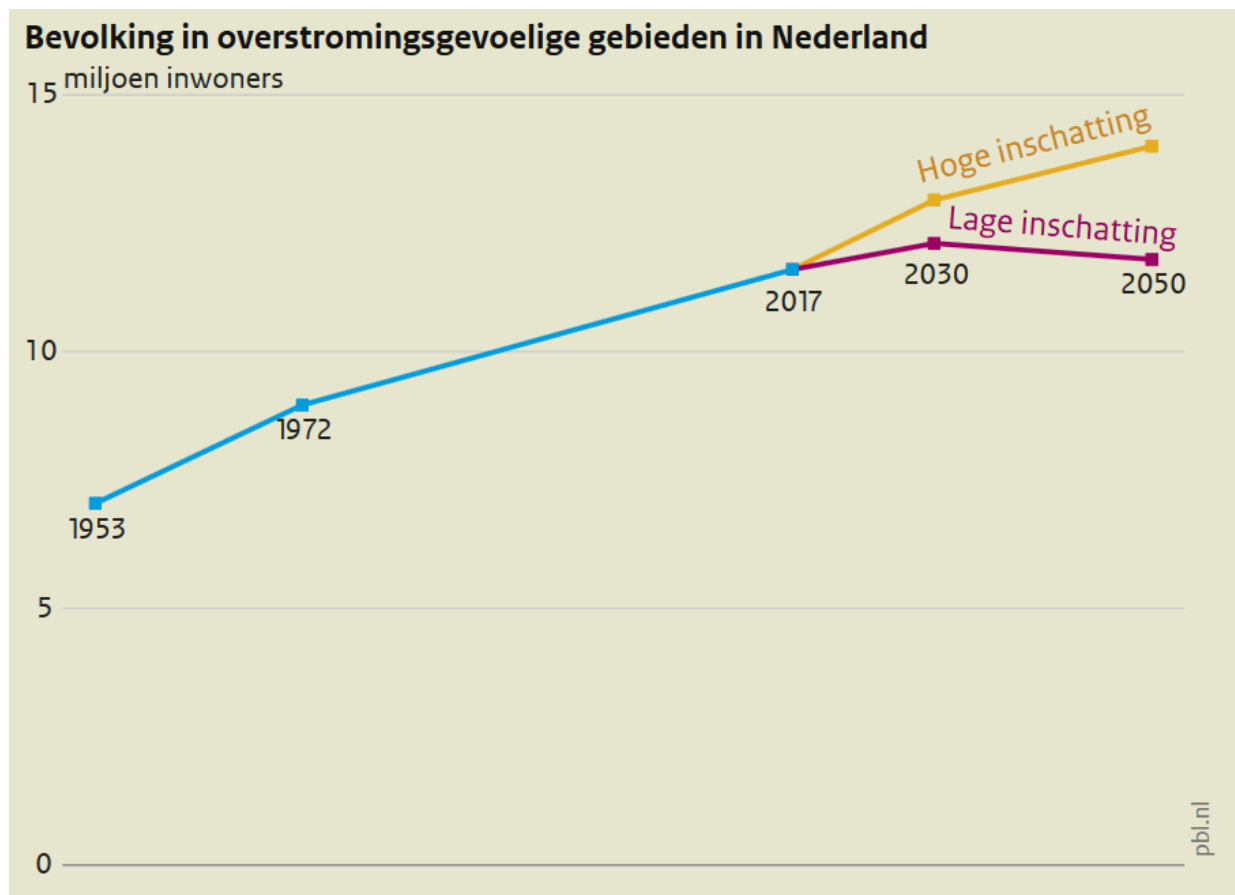
Om iedereen hetzelfde beschermingsniveau te bieden, zal een groot deel van waterkeringen moeten worden aangepakt. Inspectie voor Leefomgeving en Transport houdt bij welke keringen nader onderzoek behoeven en welke in goede conditie verkeren. Tussen 2009 en 2013 heeft er toetsing plaatsgevonden van de primaire keringen. Zo is voor bijna alle dijken, duinen en kunstwerken de staat inzichtelijk gemaakt. De toetsing zorgt voor een groei van primaire keringen in zowel onvoldoende als in voldoende staat. Dit komt vooral doordat alle primaire keringen getoetst zijn. Het Rijk heeft een Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) opgesteld, waarin wordt gegeven welke primaire keringen urgent zijn om in goede staat te brengen (CLO, 2016).

Op de meeste plekken in Nederland is sprake van bodemdaling. In overstromingsgevoelige gebieden is daardoor het verschil tussen het maaiveld en de maatgevende hoge waterstanden groter geworden. Om dezelfde waterstanden te kunnen blijven keren, moeten waterkeringen ten opzichte van het maaiveld steeds hoger (en dus ook breder) worden ontworpen. Langs de kust zorgen stromingen, golven, zeespiegelstijging en bodemdaling voor structurele erosie. Om de kust in de huidige vorm handhaven en de waterveiligheid van onze kust te behouden wordt jaarlijks zand toegevoegd.

### Referentiesituatie

Als gevolg van de klimaatverandering zal Nederland kwetsbaarder worden voor overstromingen. Met de stijgende zeespiegel wordt het aantal mensen die in overstromingsgebieden woont, groter (PBL, 2018) (CLO, 2016). Er zijn hiertoe twee scenario's geschetst. Eén gaat uit van een lage inschatting van de zeespiegelstijging en de ander gaat uit van een hoge inschatting (zie figuur 2.12).

Vanaf 2017 vindt de vierde landelijke beoordeling van primaire waterkeringen plaats op basis van het nieuwe waterveiligheidsbeleid, de nieuwe normen en het bijpassende, vernieuwde beoordelings-instrumentarium. Na beoordeling van alle primaire keringen aan de nieuwe normen, in 2023, is er een volledig beeld van de dijktrajecten die versterking nodig hebben. De meeste waterkeringen voldoen in 2030 aan de vigerende veiligheidsnormen, maar er zijn nog enkele knelpunten die moeten worden opgelost.



Figuur 2.12 | Aantal mensen in een overstromingsgevoelig gebied in Nederland. Bron: (PBL, 2018)

Door klimaatverandering zal de zeespiegel constant blijven stijgen. In 2085 zal de zeespiegel aan de Nederlandse kust tussen de 25 en 85 cm zijn gestegen. Stormvloeden in Nederland treden alleen op wanneer de wind uit het noorden of het westen komt, maar uit klimaatscenario's blijkt op dit moment niet dat deze vaker zullen gaan plaatsvinden. Rivieren krijgen tot 2050 te maken met een afname van de hoeveelheid water in de zomer en een toename in de winter. Hoge rivierafvoeren in de winter zullen in 2050 naar verwachting vijf keer vaker voorkomen ten opzichte van de huidige staat (KNMI, 2015). Zonder maatregelen nemen de overstromingskansen vanuit zee en de rivieren toe door hogere rivierafvoeren en zeespiegelstijging. De effecten van bodemdaling versterken het overstromingsrisico. De noodzaak om te voldoen aan de normen wordt groter. Door kust- en dijkversterkingen zullen in 2050 alle primaire waterkeringen aan de normen voldoen die in de huidige staat zijn vastgesteld. De kans op overstroming blijft en door toenemende verstedelijking worden ook de potentiële gevolgen groter.

In het Deltaprogramma zijn beslissingen genomen en strategieën bepaald om Nederland nu en in de toekomst te beschermen tegen hoogwater. Er is gekozen voor een krachtig samenspel tussen dijkversterkingen en rivierverruiming (RHDHV, 2016). Het Deltaprogramma stelt zich ten doel dat de vitale en kwetsbare infrastructuur uiterlijk in 2050 beter bestand is tegen overstromingen, watertekort en wateroverlast. Deze doelstelling geldt ook voor de vitale delen van de energieinfrastructuur. Dit zijn de onderdelen van de infrastructuur die cruciaal zijn voor de rampenbeheersing bij overstromingen of functies die bij een overstroming wateroverlast ernstige schade met zich mee kunnen brengen voor mens, milieu of economie. Overheden en bedrijfsleven dienen bij de locatiekeuze, inrichting en bouwwijze van vitale energie infrastructuur rekening te houden met de waterveiligheidsaspecten en zich bewust te zijn van overstromings- en wateroverlastrisico's. Vervolgens moeten ze deze meenemen in hun bedrijfsvoering en bij (vervangings-)investeringen.

## 2.2.2 Aardbevingen

aardbevingen	
Definitie: Verandering in de kans en het gevolg van aardbevingen in Nederland.	
Huidige staat	Door de gaswinning in Groningen heeft het noorden van Nederland te maken met bodemdaling. Dit kan aardbevingen veroorzaken. Vanwege de knelpunten in Groningen is de staat ten aanzien van aardbevingen in Nederland over het algemeen genomen redelijk te noemen. In 2017 zijn er in totaal 18 aardbevingen opgetreden in het Groningen-gasveld met een magnitude hoger dan 1,5 op de schaal van Richter. Er is daarnaast ook een recordaantal aardbevingen met magnitude van kleiner dan 1,5 op de schaal van Richter waargenomen, namelijk 115 (hoge aantal komt mede door een nieuwe meetmethode). Recent op 23 mei 2019 vond nog een aardbeving plaats met een magnitude van 3,4 op de schaal van Richter die een groot aantal schademeldingen tot gevolg had.
Referentiesituatie	Omdat bestaande afspraken over het afbouwen van de gaswinning in Groningen de bestaande knelpunten ten aanzien van aardbevingen niet direct wegnemen, zal de staat ten aanzien van aardbevingen in 2030 nog steeds redelijk te noemen zijn. Gaswinning zal in Groningen in 2030 geheel gestopt zijn, maar zal nog 5-10 jaar een kans op aardbevingen blijven bestaan door 'naweeën'. Richting 2050 zijn de problemen naar verwachting opgelost. Daarnaast kunnen de boringen naar de nieuwe energiebron geothermie leiden tot voelbare trillingen. Die kans is klein.

### Toelichting definitie

Een aardbeving is een trillende of schokkerende beweging van de aardkorst. Aardbevingen kunnen ontstaan als er in de ondergrond veel energie vrij komt. Aardbevingen kunnen ook het gevolg zijn van gaswinning. Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in de kans van optreden en de gevolgen van aardbevingen in Nederland.

### Huidige ambities

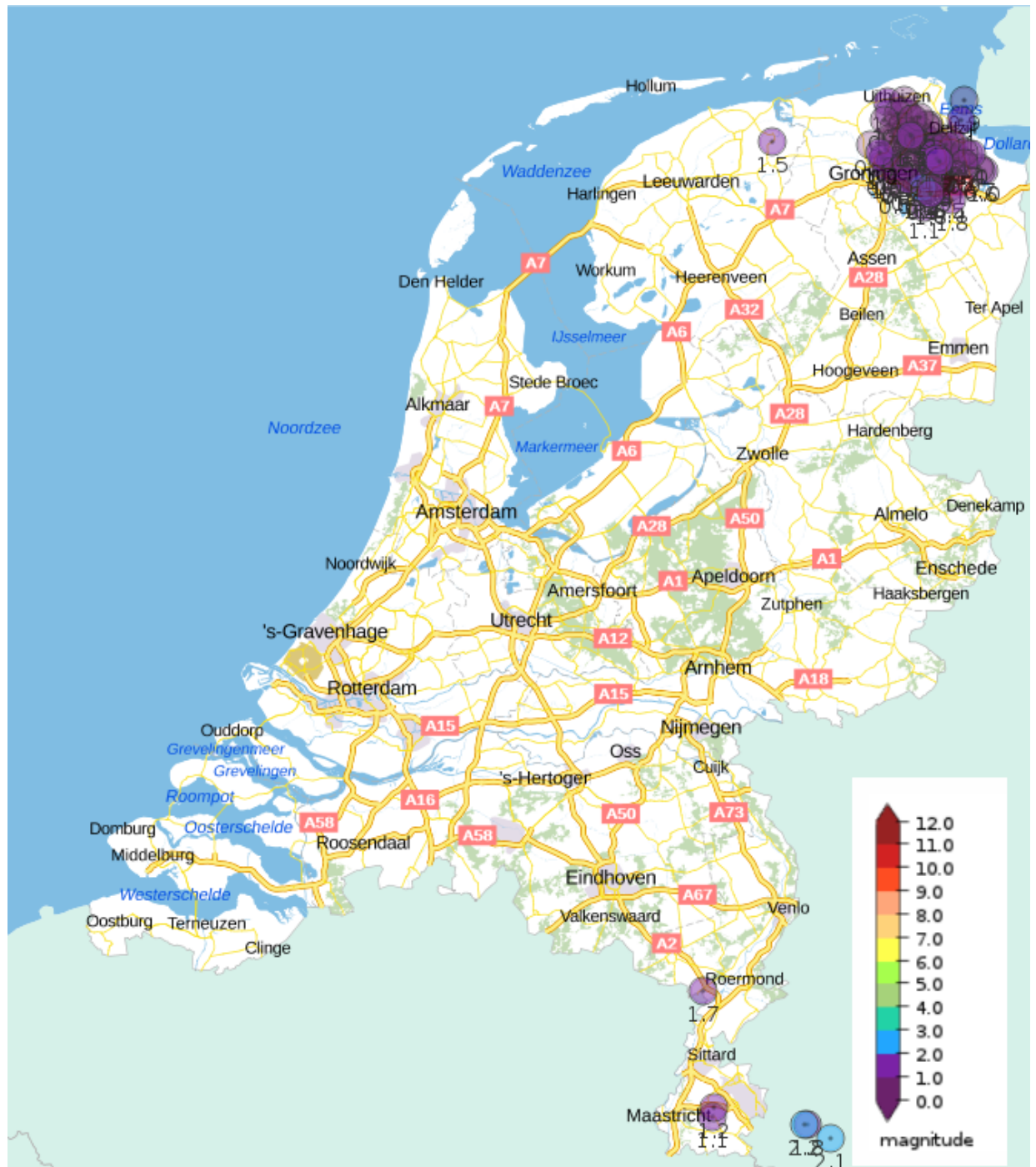
Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar. Specifiek voor Groningen wordt nu ingezet op het aanpakken van de bodemdaling door het afbouwen van de gaswinning.



## Huidige staat

Sinds de jaren zestig wint Nederland aardgas uit de bodem van Noord-Nederland. Gaswinning is verantwoordelijk voor nagenoeg alle aardbevingen in het noordelijk deel van Nederland. De eerste aardbeving vond plaats vlakbij Assen op 26 december 1986. Het gas wordt gewonnen uit een laag zandsteen op een diepte van drie kilometer. Door de gaswinning klinkt de zandsteenlaag in. Langs breuken in deze laag ontstaat er een spanningsverschil, wat op een bepaald moment leidt tot een plotselinge verschuiving: een aardbeving (KNMI, 2018).

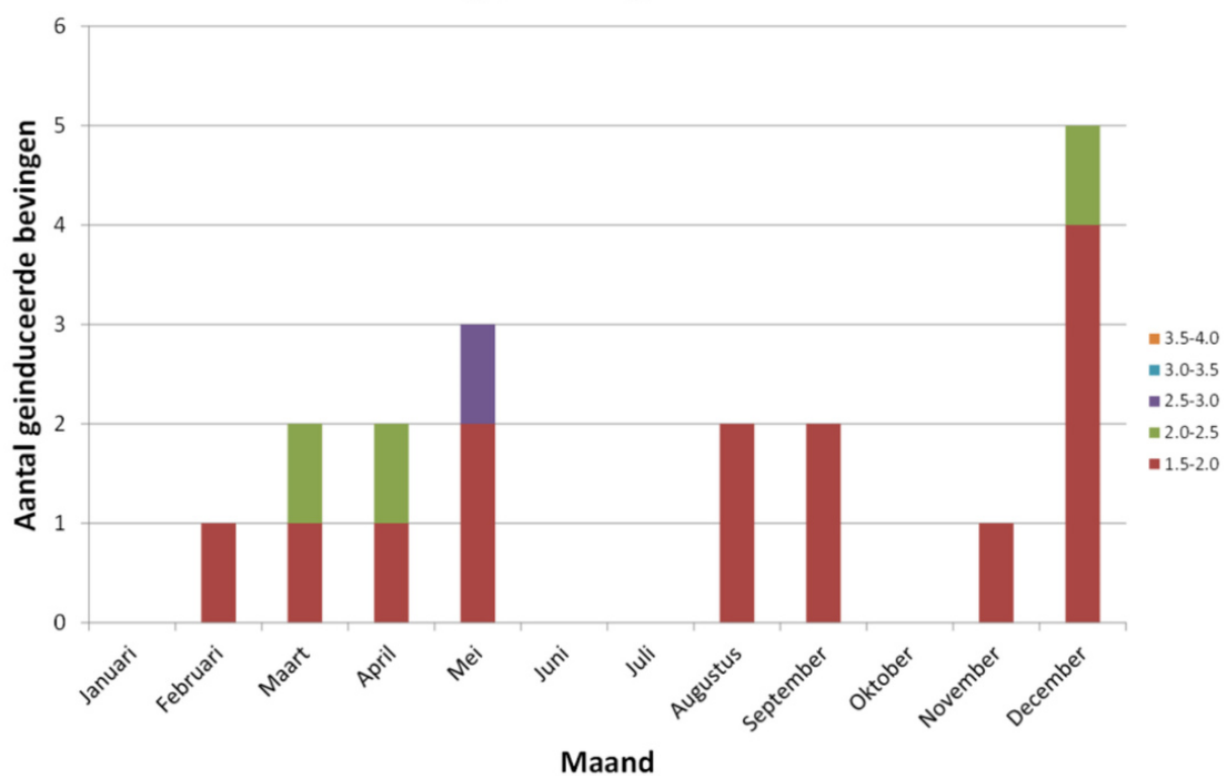
In 2017 hebben er geen natuurlijke bevingen plaatsgevonden, wel geïnduceerde aardbevingen. Dit zijn aardbevingen die het gevolg zijn van gaswinning. De meeste van deze bevingen treden op in het Groningen-gasveld, een aantal in het gasveld in Drenthe (KNMI, 2018) (zie figuur 2.13). In 2017 zijn er in totaal 18 aardbevingen opgetreden in het Groningen-gasveld met een magnitude hoger dan 1,5 op de schaal van Richter (zie figuur 2.14). Er is daarnaast ook een recordaantal aardbevingen met magnitude van kleiner dan 1,5 op de schaal van Richter waargenomen, namelijk 115 (KNMI, 2018).



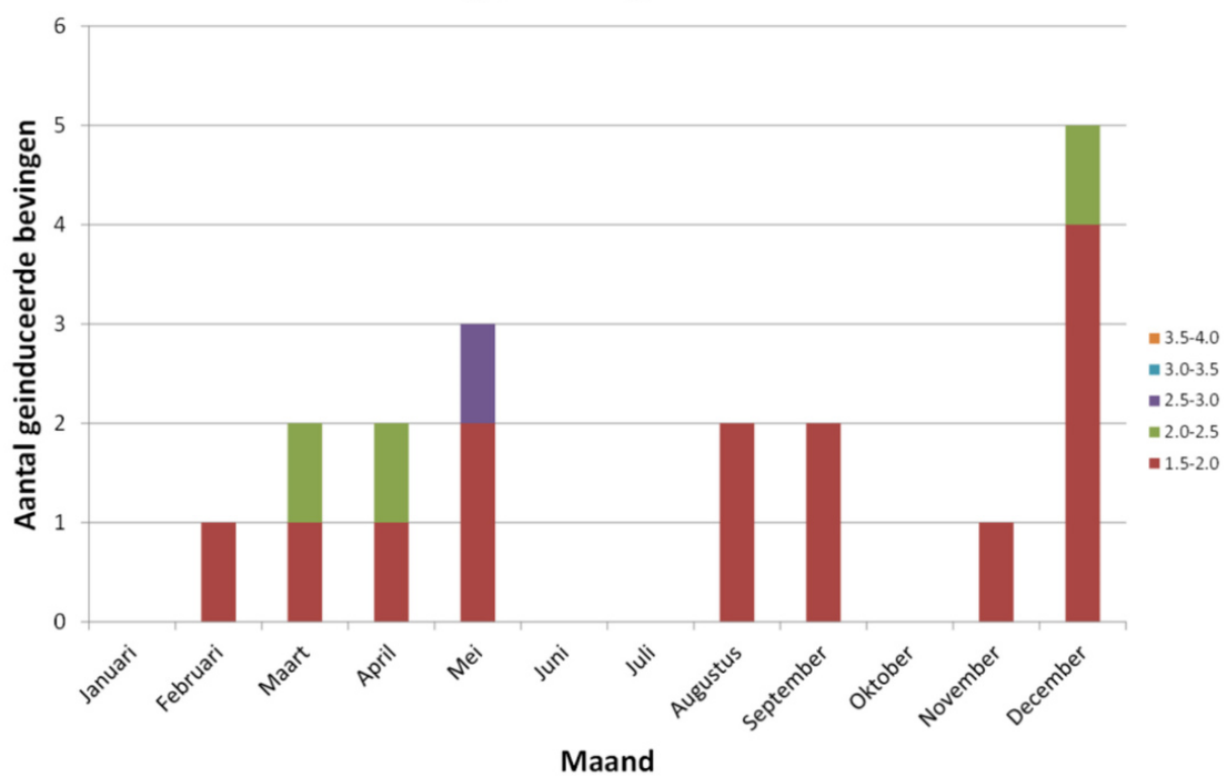
Figuur 2.13 | Magnitudekaart van de laatste 100 aardbevingen [Atlas van de leefomgeving]



## Verdeling per magnitude in 2017



## Verdeling per magnitude in 2017



Figuur 2.14 | Verdeling per magnitude in 2017 (KNMI, 2018)

## Referentiesituatie

De gaswinning in Groningen zal in 2030 volledig zijn beëindigd. De aardbevingen kunnen echter nog geruime tijd daarna doorgaan. Er zijn voorbeelden van andere gasvelden waar vijf tot tien jaar nadat de productie was gestopt nog bevingen optraden (Volkscrant, 2018). Er is geen model dat kan voorspellen bij welk(e) verlaging van het productieniveau de seismische risico's overeenkomen met de veiligheidsnormen (Volkscrant, 2017). In 2030 blijft derhalve de kans op aardbevingen als gevolg van gaswinning aanwezig.

Daarnaast kunnen boringen als gevolg van geothermie ook zorgen voor aardbevingen. Met geothermie wordt warmte uit de aarde middels geboorde leidingen naar de oppervlakte gehaald. De krachten die een geothermische boring of bron op de ondergrond uitoefent, zijn van zichzelf te klein om (circa 2,5 kilometer 'hoger') tot voelbare trillingen aan maaiveld te leiden. Dat is anders in gebieden waar al natuurlijke seismiciteit is ('aardbevingsgevoelige gebieden'). Daar kan de relatief kleine drukverschillen van boren naar geothermie resulteren in een aardbeving (Platform Geothermie, 2017).

## 2.2.3 Milieurampen

Milieurampen	
<b>Definitie:</b> Verandering in de kans en het gevolg van milieurampen als gevolg van risico's van economische activiteiten.	
Huidige staat	4 De staat ten aanzien van milieurampen kan overwegend goed worden genoemd, er bestaan lokaal kleine risico's op milieurampen als gevolg van risico's van economische activiteiten.
Referentiesituatie	4 Richting 2030 blijven er lokaal kleine risico's bestaan op milieurampen als gevolg van risico's van economische activiteiten.

### Toelichting definitie

Rampen door toedoen van economische activiteiten waar al dan niet opzettelijk een grote hoeveelheid verontreinigende (chemische) stoffen in het milieu (via water, bodem of lucht) vrijkomt, zijn milieurampen. Een afweging wordt gemaakt tussen de kans dat een milieuramp kan gebeuren en de gevolgen van de milieuramp, en hoe de risico's van economische activiteiten daaraan bij dragen.

### Huidige ambities

Er is geen concrete ambitie voor milieurampen bekend. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgment. Hiervoor zijn experts van GGD Haaglanden, het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Royal HaskoningDHV geraadpleegd.

### Huidige staat

In Nederland is een kleine kans op milieurampen als gevolg van risico's van economische activiteiten. Bij incidenten kunnen mens en milieu worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen. Voorbeelden van dergelijke incidenten zijn grote branden, (transport)ongevallen, lekkages of aanslagen met chemische, radiologische of biologische stoffen. Het RIVM kan overheden en hulporganisaties ondersteunen. Voor incidenten in Nederland bestaat de Milieu Ongevallen Dienst (MOD), voor incidenten in het buitenland de Environmental Assessment Module (EAM). Het ministerie van Infrastructuur en Milieu is opdrachtgever voor de MOD en EAM (RIVM, 2018). Nederland ziet het belang in het voorkomen, voorbereiden op of het reageren op milieurampen. Hier wordt ook aandacht aan besteed (Binnenlands Bestuur, 2009).

Milieurampen in geschiedenis van Nederland:

1953: Waterloodsrampe (Lenntech, 2018)

1986: Tsjernobyl. Radioactiviteit gemeten in Nederland, waardoor consumptie van groente en fruit stop werd gezet. (Lenntech, 2018)

2001: Vuurwerkcramp Enschede (RIVM, 2001)

Nederland kent geen gevulde historie van milieurampen. In Nederland zelf hebben twee milieurampen plaatsgevonden. De waterloodsrampe uit 1953, waarbij duizenden dieren en mensen overleden zijn, en de vuurwerkcramp uit 2001, waar verhoogde concentraties stof, asbest en zware metalen in de lucht zijn waargenomen. Dit zijn de twee milieurampen die direct in Nederland hebben plaats gevonden. De milieuramp in Tsjernobyl had een grote impact op een groot gebied in Europa. Nederland vond hier slechts hinder van in een besmette oogst van groente en fruit (Lenntech, 2018) (RIVM, 2001).

### Referentiesituatie

Nederland kent geen hoge risico's voor milieurampen. Er is geen aanleiding om dit risico hoger te beoordelen dan in de huidige staat. Nederland kent een strenge wet- en regelgeving omtrent economische activiteiten en kent organisaties, zoals MOD, om milieurampen te voorkomen, voorbereiden of te bestrijden. De aandacht voor milieurampen wordt niet minder, maar er is ook geen beleid die er verbetering in brengt.

## 2.2.4 Verkeersveiligheid

verkeersveiligheid	
<b>Definitie:</b> De verandering van het aantal verkeersslachtoffers, het gedrag van verkeersdeelnemers en mobiliteitsontwikkelingen.	
Huidige staat	4 De staat ten aanzien van verkeersveiligheid is over het algemeen overwegend goed te noemen. Er is een daling te zien in het aantal slachtoffers, maar daarentegen een stijging in het aantal dodelijke slachtoffers. De nulambitie voor verkeersveiligheid wordt meestal wel gehaald, maar lokaal zijn er nog knelpunten.
Referentiesituatie	3 Als gevolg van demografische en technologische ontwikkelingen en verandering in gedrag is er richting 2030 naar verwachting sprake van een negatieve trend ten aanzien van de verkeersveiligheid. B.v. door vergrijzing, toename gebruik elektrische fietsen en een overgangsfase naar smart mobility toepassingen, zoals zelfrijdende voertuigen. Ook een toename in verstedelijking, toenemende druk op de ruimte en meer vervoersbewegingen zorgen voor een toename van het aantal verkeersslachtoffers. Ondanks onzekerheid over technologische ontwikkelingen, neemt het aantal knelpunten bij voortzetting van bestaand beleid mogelijk toe.

### Toelichting definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering het aantal verkeersslachtoffers, het gedrag van verkeersdeelnemers en de mobiliteitsontwikkelingen.

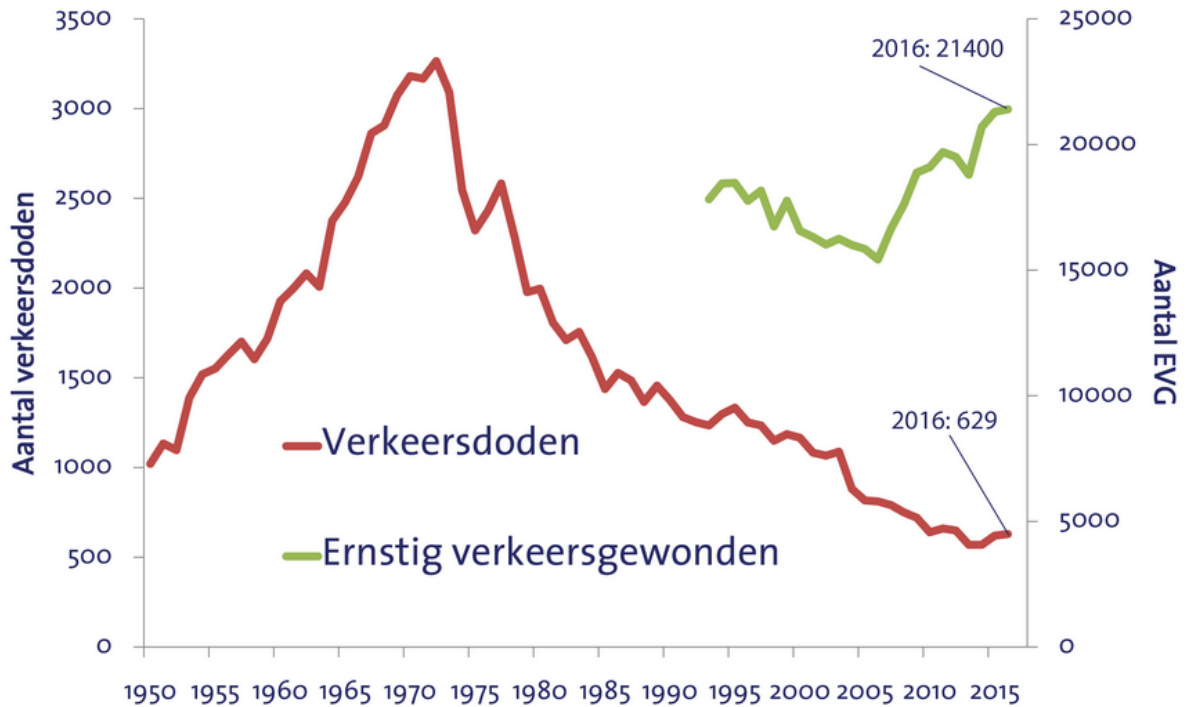
### Ambitie

In mei 2018 heeft de Europese Commissie een nieuwe verkeersveiligheidsstrategie gepubliceerd, met daarin onder andere de doelstellingen om het aantal verkeersdoden en het aantal ernstig verkeersgewonden (MAIS3+-slachtoffers) in 2030 te halveren ten opzichte van 2020. Het Strategisch Plan Verkeersveiligheid 2030 (SPV) kent een nulambitie, waarbij de ambitie is om het aantal verkeersslachtoffers terug te brengen naar nul (Rijksoverheid, 2018b).

### Huidige staat

Iedereen, reiziger en vervoerder, moet veilig gebruik kunnen maken van de verschillende netwerken en vervoerswijzen. Dat vergt sociale veiligheid, verkeersveiligheid en veiligheid van de infrastructuur(-kunstwerken) zelf. De ambities en doelstellingen met betrekking tot veiligheid zijn of worden uitgewerkt in b.v. het Strategisch Plan Verkeersveiligheid, het Landelijk Verbeterprogramma Overwegen, PM OVS sociale veiligheid, De Zeehavennota (nautische veiligheid) en voor Luchtvaart in het State Safety Programme (ICAO Annex 19).

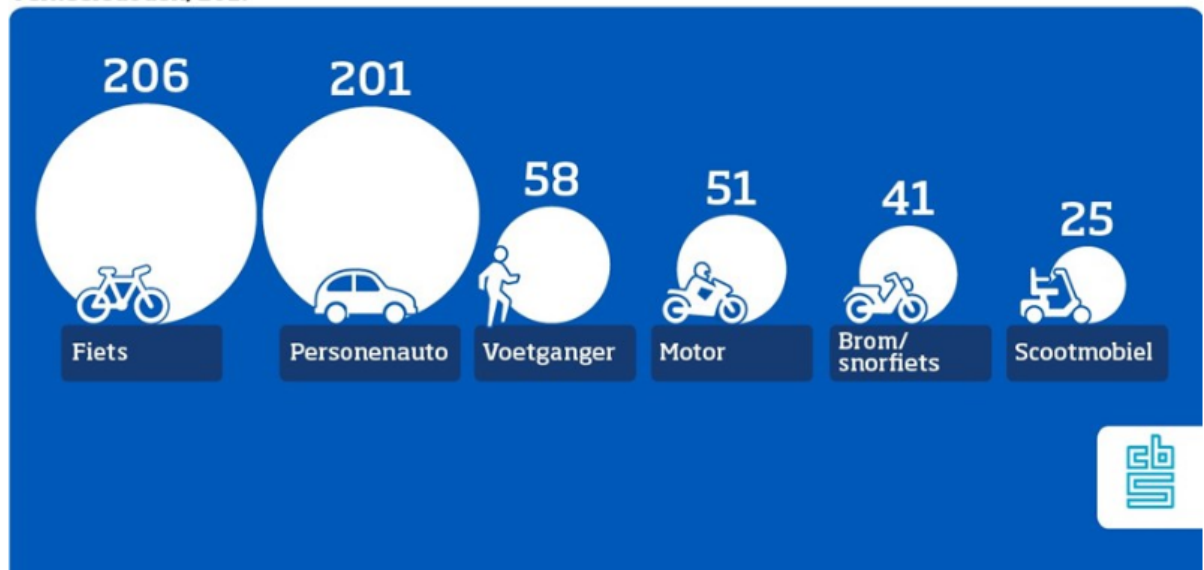
In Nederland is een dalende lijn van het aantal verkeersdoden te zien. Deze dalende lijn wordt ingezet vanaf de jaren '70. In de jaren '70 was er een piek van 3.250 verkeersdoden, waar in 2017 dit aantal is gedaald naar ca. 600. Aan de andere kant stijgt aantal ernstig verkeersgewonden vanaf 2007. In 2007 waren er zo'n 15.000 ernstig verkeersgewonden en in 2016 zijn dat er 21.400 verkeersgewonden. Daarmee is het aantal verkeersdoden voor het derde jaar op rij niet afgenomen en het aantal ernstig verkeersgewonden hoger dan ooit sinds het begin van de registratie (1993). (SWOV, 2017; SWOV, 2018).



**Figuur 2.15** | Aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden

In 2017 waren er voor het eerst meer dodelijke slachtoffers op de fiets (206) dan in de auto (201). De stijging van dodelijk slachtoffers op de fiets kan verklaard worden door de groei van het gebruik van de elektrische fiets. Meer dan een kwart van de dodelijke fietsongelukken worden gemaakt met elektrische fietsen (CBS, 2018a).

#### Verkeersdoden, 2017



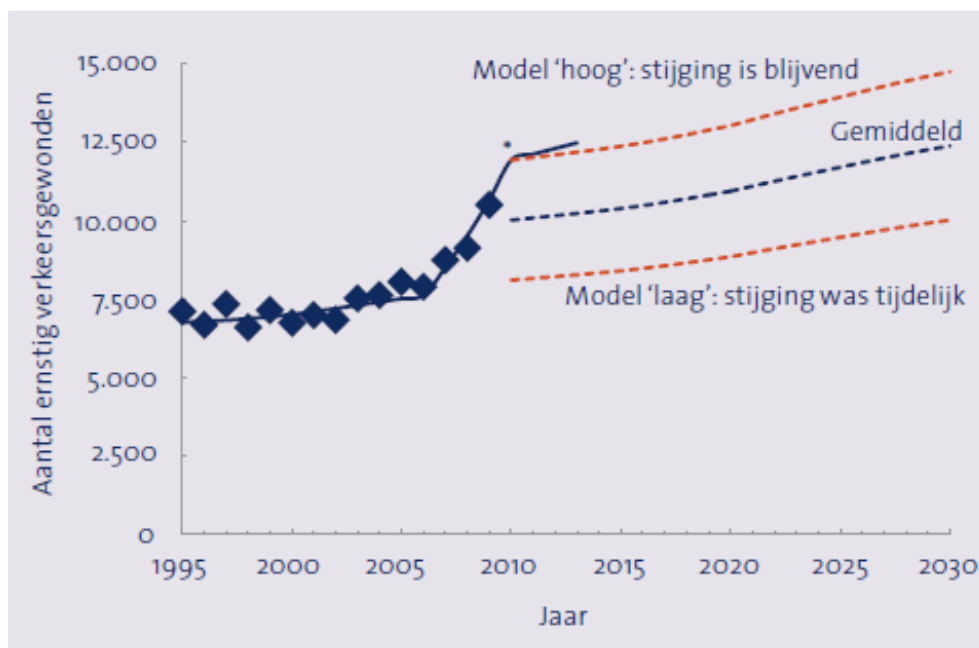
Het maakt uit waar de kilometers worden gereden: het onderliggend wegennet en wegen binnen de bebouwde kom zijn b.v. veel onveiliger dan autosnelwegen (PBL, 2015).

In september 2018 is het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een campagne ingezet om het gebruik van de mobiele telefoon in het verkeer te ontmoedigen (Rijksoverheid, 2018). Het gebruik van de mobiele telefoon in het verkeer is gegroeid de afgelopen jaren en dat heeft een negatieve invloed op de verkeersveiligheid. Door de campagne wil het Rijk het gebruik van de mobiele telefoon in het verkeer minimaliseren wat ten gunste komt van de verkeersveiligheid. Daarnaast blijkt vergrijzing een negatieve invloed te hebben op de verkeersveiligheid, dit komt door de toenemende mobiliteit van ouderen. Hun mobiliteit groeit door de komst van de elektrische fiets. Hierdoor kunnen ze zich makkelijker en vaker in het verkeer begeven. Alleen zij hebben een relatief hogere kans om te overlijden op de fiets bij een ongeval, dan een jongere doelgroep. Dit heeft een negatieve invloed op de statistieken van de verkeersslachtoffers. Ook de ontwikkeling van het smartphonegebruik heeft een negatieve invloed. Door de smartphone te gebruiken achter het stuur wordt het risico op een ongeval groter. Meer dan de helft van de fietsers (54%), scooterbestuurders (53%) en automobilisten (62%) gebruikt de smartphone tijdens het rijden. Een ontwikkeling waar nog geen ongeval cijfers over zijn, maar die wel in de gaten gehouden moet worden. [SWOV, 2018].

## Referentiesituatie

In 2020 vallen er naar verwachting tussen de 500 en 510 verkeersdoden bij het huidige en voorgenoemen verkeersveiligheidsbeleid. Het verwachte aantal slachtoffers is daarmee ongeveer gelijk aan de doelstelling voor dat jaar: maximaal 500 verkeersdoden in 2020. De berekende waarde is gebaseerd op aannamen over de voortzetting van de risico-ontwikkeling en op verwachtingen rond de ontwikkeling van de mobiliteit en het verkeersveiligheidsbeleid. Naar verwachting vallen er in 2020 tussen de 16.600 en 17.600 ernstig verkeersgewonden. De doelstelling van maximaal 10.600 ernstig verkeersgewonden in 2020 wordt met het huidige en voorgenoemen beleid zeer waarschijnlijk dus niet gerealiseerd. Voor 2030 variëren de prognoses voor het aantal ernstig verkeersgewonden tussen de 14.700 en 19.200. De onzekerheid in de prognose wordt met name veroorzaakt door onzekerheden in de mobiliteitsontwikkelingen. Ook in 2030 zal de doelstelling voor ernstig verkeersgewonden zeer waarschijnlijk nog niet gehaald zijn bij het voor die periode voorgenoemen beleid. Het aantal verkeersdoden ligt in 2030 naar verwachting tussen de 330 en 470 (SWOV, 2015).

Vanaf 2005 tot en met 2013 is er een aanzienlijke groei geweest in het aantal ernstige verkeersgewonden. Dit betrof met name een groei van ernstig verkeersgewonden bij fiets-auto-ongevallen en fietsongevallen zonder motorvoertuigen. Als deze trend wordt doorgezet, dan stijgt het aantal ernstig verkeersgewonden naar bijna 15.000 (SWOV, 2015). Hierbij zijn echter nog niet de beleidswijzigingen en andere ontwikkelingen in meegenomen. De toename is het gevolg van een toenemende verstedelijking (met meer vervoersbewegingen en daarmee verkeersveiligheidsrisico's als gevolg).



Figuur 2.16 | Prognose aantal verkeersgewonden. Bron: SWOV, 2015.

## 2.3 Klimaat

### 2.3.1 Emissie en vastlegging van broeikasgassen

Emissies en vastlegging van broeikasgassen	
Definitie: Verandering in de emissie en vastlegging van broeikasgassen.	
Huidige staat	2 De huidige staat is gewaardeerd als matig; hoewel er sprake is van een afname van de emissie broeikasgassen (in 2017 12,6% t.o.v. 1990, Nationale Energieverkenning, 2017) zijn we weliswaar op weg naar de emissiereductiedoelstelling voor broeikasgassen, maar zijn we nog ver verwijderd van de doelstelling van het Kabinet van 49% reductie broeikasgassen t.o.v. 1990 in 2030.
Referentiesituatie	1 De referentiesituatie is gewaardeerd als slecht; de uitstoot van broeikasgassen daalt in 2030 met 31% ten opzichte van 1990 (Nationale Energieverkenning, 2017). Hiermee is het bereiken van de doelstelling van het Kabinet van 49% reductie broeikasgassen in 2030 t.o.v. 1990 nog niet in zicht. Hierbij is nog geen rekening is gehouden met het concept Klimaatakkoord, openstelling van de (nog te verbreden) SDE+ in 2019, het voornemen de inzet van steenkool voor elektriciteitsopwekking per 2030 te verbieden, noch met maatregelen die in het kader van Urgenda worden genomen.

#### Toelichting definitie

Onder broeikasgassen worden de volgende gassen verstaan: kooldioxide (CO<sub>2</sub>), methaan, distikstofoxide (N<sub>2</sub>O/lachgas) en fluorhoudende gassen. De emissie en vastlegging van deze gassen spelen een belangrijke rol in het beperken van de klimaatverandering. Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in de emissie en vastlegging van broeikasgassen.

#### Huidige ambities

Nederland heeft zich in internationaal kader gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs uit 2015. Middels dit verdrag proberen bijna alle landen van de wereld om de stijging van de mondiale temperatuur te beperken tot onder niveau onder de 2 graden Celsius t.o.v. het pre-industriële niveau en te streven naar een maximale stijging van 1.5 graden Celsius. Met oog op het Klimaatakkoord van Parijs stelde de Europese Unie in haar strategie voor aanpassing aan de klimaatverandering doelstellingen voor de reductie van de emissie CO<sub>2</sub>, namelijk 20% ten opzichte van 1990 in 2020, 40% in 2030 en 80-95% in 2050. De EU wil dat alle lidstaten met nationale actieplannen komen om de gevolgen van klimaatverandering het hoofd te bieden.

Met oog op het halen van de in internationaal en Europees verband gemaakte afspraken, heeft het Kabinet zich in haar regeerakkoord een emissiereductiedoelstelling gesteld van 49% t.o.v. 1990 in 2030. Deze doelstelling vormt uitgangspunt voor het nog vast te stellen Klimaat- en energieakkoord en de Klimaatwet. Hoewel deze wettelijke verankering nog moet worden bestendigd, is deze hogere doelstelling al wel meegenomen in de referentiesituatie ten behoeve van dit planMER.

Overigens adopteert de ontwerp-NOVI de klimaatdoelstelling van 49% emissiereductie broeikasgassen t.o.v. 1990 in 2030, maar bevat de ontwerp-NOVI geen concrete afspraken over het realiseren van de klimaatdoelstellingen; dit is aan de orde in het Klimaat- en energieakkoord en de nog vast te stellen Klimaatwet. De NOVI geeft richting voor de wijze waarop in de toekomst in de fysieke leefomgeving ruimte wordt geboden voor de vast te stellen maatregelen.

## Huidige staat

De groei van de wereldbevolking en -economie leidt zonder ingrijpen ook tot een hernieuwde groei van de uitstoot van broeikasgassen. In 2017 was de totale uitstoot van broeikasgassen (CO<sub>2</sub>, methaan, lachgas en fluorhoudende gassen) in Nederland 12,6 procent lager dan in 1990. Het aandeel CO<sub>2</sub> in de totale uitstoot van broeikasgassen is gestegen van 74 procent in 1990 naar 85 procent in 2017. De uitstoot van CO<sub>2</sub> was in 2017 net zo hoog als in 1990. De uitstoot van de andere broeikasgassen (methaan, lachgas en fluorhoudende gassen) is gehalveerd ten opzichte van 1990. Van de sectoren in Nederland is de emissie van broeikasgassen bij industrie het grootst met 30% van het totaal. Gevolgd door de sectoren elektriciteitsopwekking (25%), de gebouwde omgeving (13%), verkeer en vervoer (18%) en de landbouw (14%)<sup>3</sup> (zie figuur 2.18).

Figuur 2.18 gebaseerd op cijfers van emissieregistratie.nl

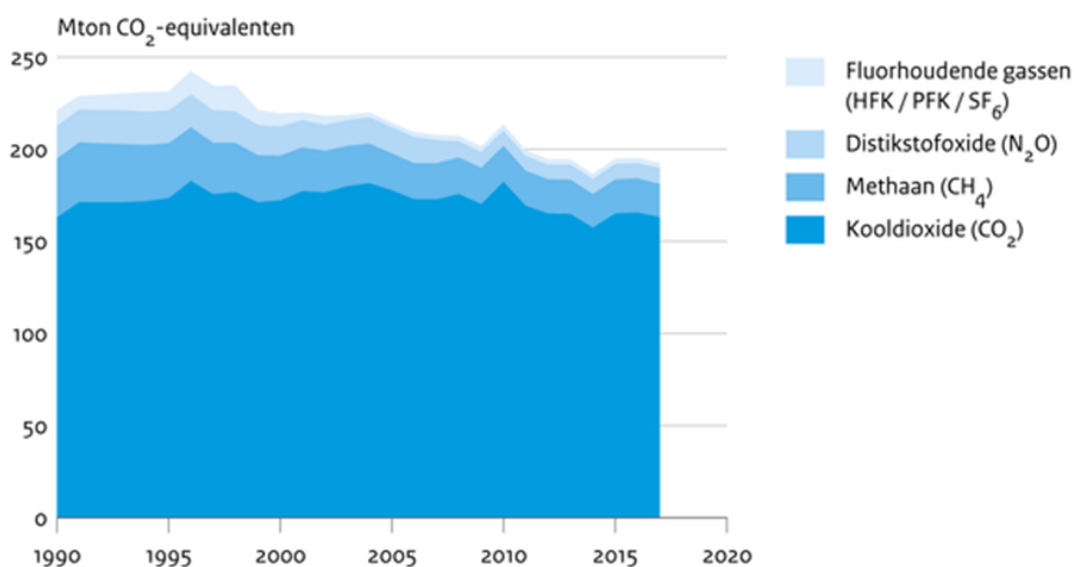
In figuur 2.17 is het verloop van de totale emissie van broeikasgassen (in CO<sub>2</sub>-equivalenten). De totale emissie van broeikasgassen blijkt in 2017 ten opzichte van 2016 te zijn afgenomen met bijna 3 Mton CO<sub>2</sub>-eq 3 van 195,2 naar 192,5 Mton CO<sub>2</sub>-eq. De daling in 2017 komt vooral door de afname van de koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)-emissie. Deze daalde van 165,7 in 2016 naar 163,3 miljard kilogram in 2017. De daling komt vooral doordat er minder steenkool en meer aardgas is ingezet voor de elektriciteitsproductie.

### CO<sub>2</sub>

De emissie van CO<sub>2</sub> in 2017 is nagenoeg gelijk aan de CO<sub>2</sub>-emissie in 1990, terwijl de sectoren die deze uitstoot veroorzaken steeds omvangrijker zijn geworden. De CO<sub>2</sub>-emissie is niet meegestegen met de groei van deze sectoren. Deze "zogenaamde" vermeden emissies zijn het gevolg van onder andere:

- verhoging rendement elektriciteitscentrales;
- energiebesparingsmaatregelen binnen de industrie;
- meer elektriciteitsproductie uit wind;
- minder gebruik fossiele brandstof per afgelegde kilometer;
- betere isolatie en een grotere inzet van hoogrendementsketels in woningen en bedrijfsgebouwen.

## Emissie broeikasgassen



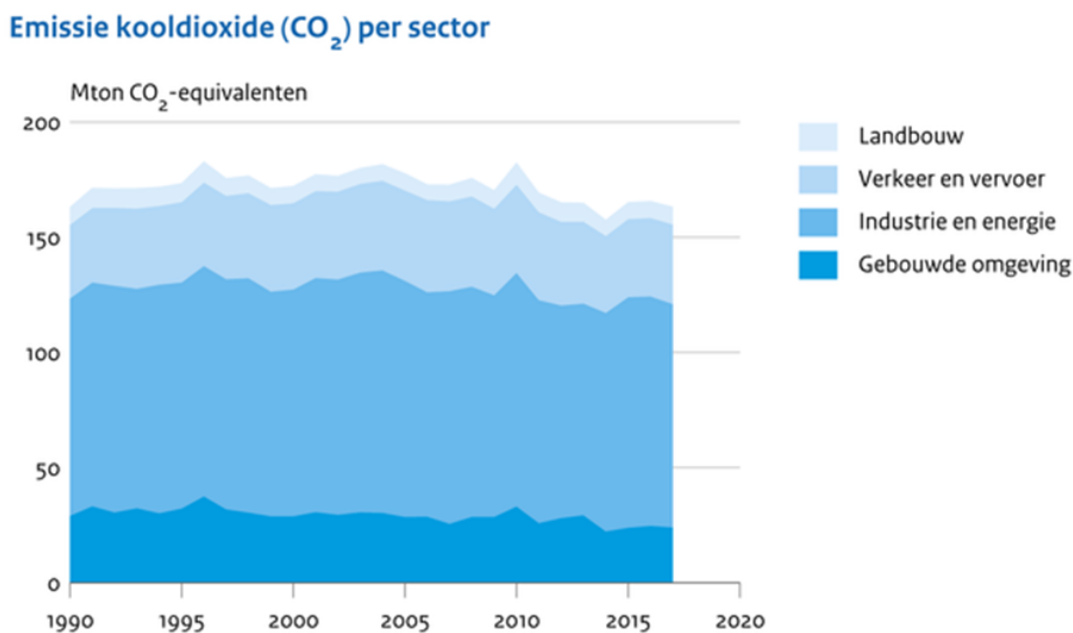
Bron: Emissieregistratie

RIVM/okt18  
www.clo.nl/nl016533

<sup>3</sup> Emissie Registratie. (2019). Nationale Broeikasgasemissies volgens IPCC. Geraadpleegd via <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/international/broeikasgassen.aspx>.



**Figuur 2.17** | Verloop emissie broeikasgassen (1990-2017)



Bron: Emissieregistratie

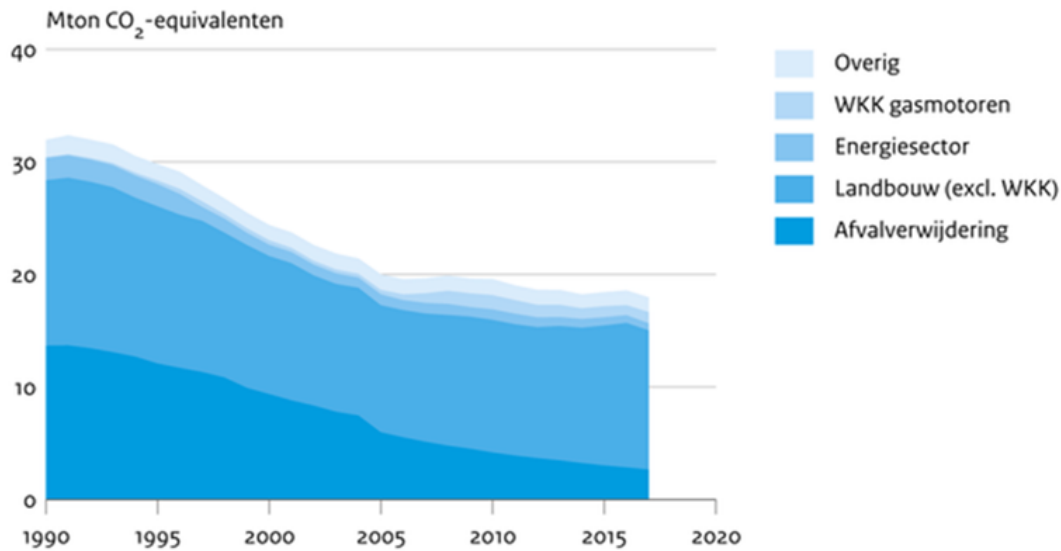
RIVM/okt18  
www.clo.nl/nl016533

**Figuur 2.18** | Verloop emissie kooldioxide (CO<sub>2</sub>) (1990-2017)

#### Methaan

Met een totale uitstoot van 743 kton in 2016 is de uitstoot van CH<sub>4</sub> ten opzichte van het basisjaar (1990) voor Kyoto (1.278 kton) met 42 procent (535 kton) gedaald (zie figuur 2.19). Het grootste deel van deze daling, 433 kton, is het gevolg van de reguliere afname van emissies uit stortplaatsen (sector afvalverwijdering). Daarnaast heeft er ook een daling van 43 kton plaatsgevonden in de landbouwsector en 51 kton in de energiesector. De daling in de landbouwsector wordt met name veroorzaakt door een afname van de dieraantallen en minder gebruik van dierlijke mest. Na 2012 is de daling in de landbouwsector omgeslagen in een lichte stijging door vooral een toename van de dieraantallen. In de energiesector zijn door het nemen van maatregelen de emissies als gevolg van het afblazen van ruw aardgas bij de olie- en gaswinning afgenomen.

## Emissie methaan (CH<sub>4</sub>) per sector



Bron: Emissieregistratie

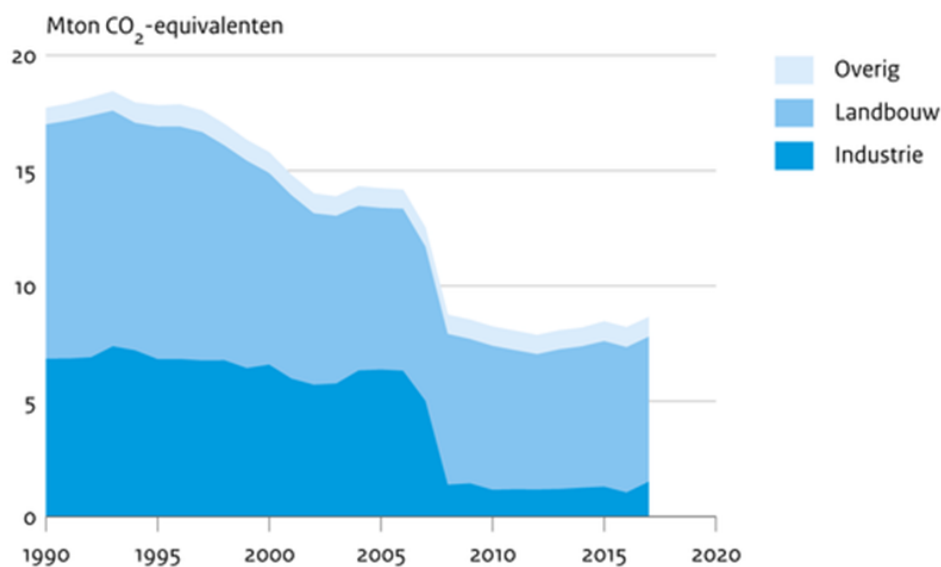
RIVM/okt18  
www.clo.nl/nl016533

**Figuur 2.19** | Verloop emissie methaan (CH<sub>4</sub>) (1990-2017)

### Distikstofoxide (N<sub>2</sub>O)

De uitstoot van N<sub>2</sub>O in 2016 ten opzichte van het basisjaar voor Kyoto is met ongeveer 54% gedaald tot 27 kton (zie figuur 2.20). Deze daling van de uitstoot van N<sub>2</sub>O is gerealiseerd in de chemische industrie (-19,5 kton) en de landbouwsector (-13 kton). De afname van de uitstoot in de chemische industrie is het gevolg van N<sub>2</sub>O-reductiemaatregelen bij de productie van salpeterzuur. De daling in de landbouwsector kent verschillende oorzaken te weten: afname van dieraantallen, minder gebruik van zowel kunstmest als dierlijke mest en een lagere N-uitstoot per dier door een lager N-gehalte in het voer. Net zoals bij CH<sub>4</sub> is de daling in de landbouwsector na 2012 omgeslagen in een lichte stijging door vooral een toename van de dieraantallen.

## Emissie distikstofoxide (N<sub>2</sub>O) per sector



Bron: Emissieregistratie

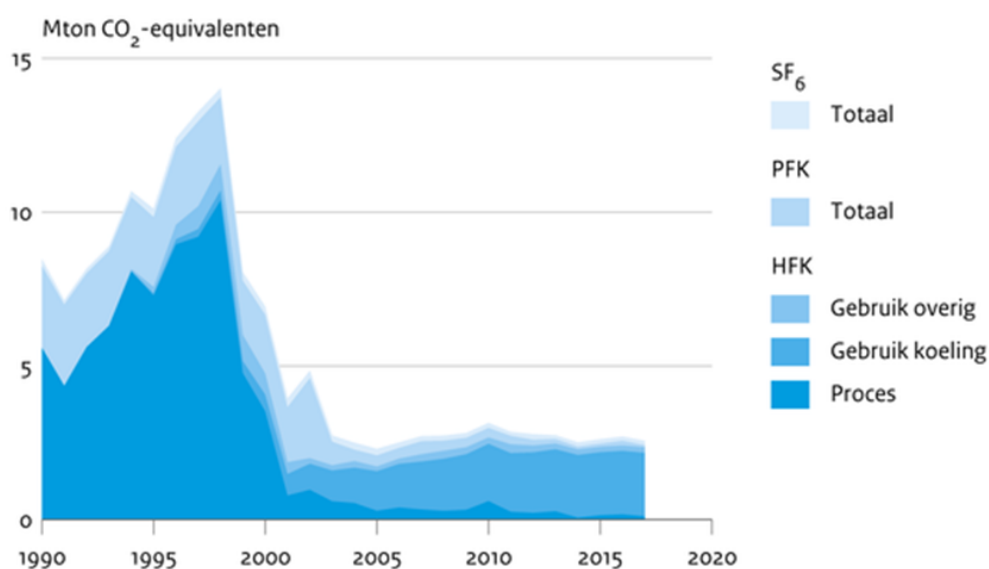
RIVM/okt18  
www.clo.nl/nl016533

**Figuur 2.20** | Verloop emissie distikstofoxide (N<sub>2</sub>O) (1990-2017)

### Fluorhoudende gassen

In 2016 is de totale uitstoot van fluorhoudende gassen ten opzichte van 1990 met 73% gedaald tot 2,7 Mton CO<sub>2</sub>-eq. Hiervan is 2,4 Mton CO<sub>2</sub>-eq afkomstig van HFK's, 0,15 Mton CO<sub>2</sub>-eq van PFK's en 0,13 Mton-eq van SF<sub>6</sub> (zie figuur 2.21). De afname van de uitstoot van fluorhoudende gassen is vooral het gevolg van reductiemaatregelen die getroffen zijn in het kader van het Reductieplan Overige Broeikasgassen.

### Emissie van fluorhoudende gassen



Bron: Emissieregistratie

RIVM/okt18  
www.clo.nl/nl016533

**Figuur 2.21** | Verloop emissie fluorhoudende gassen (1990-2017)

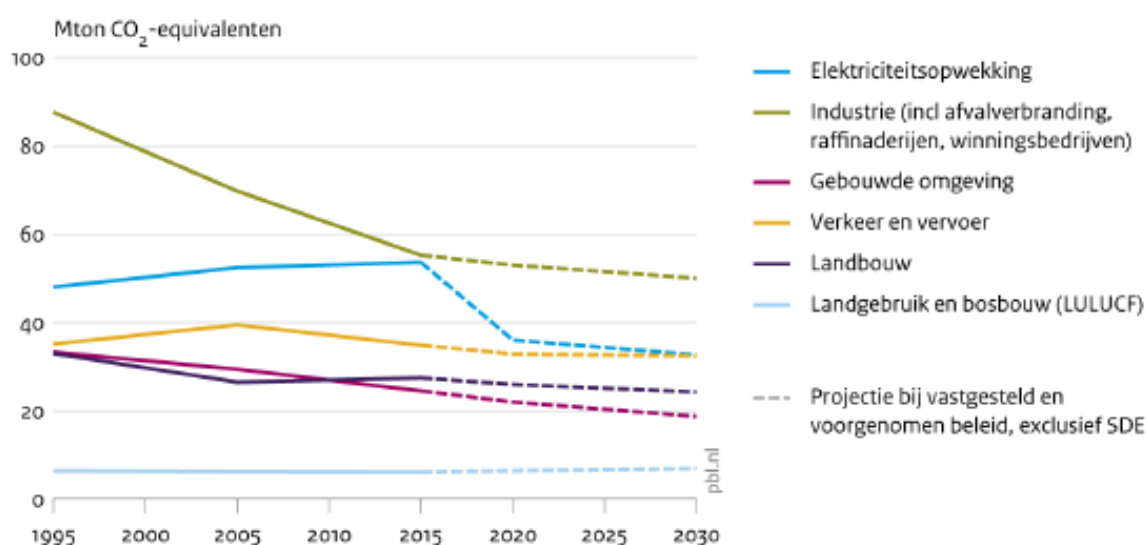
### Referentiesituatie

In de onderstaande tabel en grafiek zijn de verwachte broeikasgasemissies (Totaal, CO<sub>2</sub> en overige broeikasgassen) weergegeven bij vastgesteld en voorgenomen beleid. Dit betreft een analyse van PBL (in 2018), waarbij rekening is gehouden met de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord (PBL, 2018a). Het beeld rond de emissies tussen 2020 en 2030 blijft echter zeer onzeker en is in sterke mate afhankelijk van de onzekere ontwikkelingen op de elektriciteitsmarkt in binnen- en buitenland (ECN, 2017). Op basis van het huidige beleid zal de beoogde doelstelling van 49% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 niet worden behaald.

**Tabel 2.1** | Verloop verwachte broeikasgasemissies (2015-2030)

	2015			2030		
	Totaal	CO <sub>2</sub>	Overige broeikasgassen	Totaal	CO <sub>2</sub>	Overige broeikasgassen
Elektriciteitsopwekking	52,8	52,6	0,2	32,6	32,4	0,2
Industrie (incl. AVI's, raffinaderijen, winningsbedrijven)	55,1	47,0	8,1	50,0	45,0	5,0
Gebouwde omgeving	24,4	23,6	0,7	18,7	18,0	0,7
Verkeer en vervoer	35,5	34,7	0,9	32,4	31,9	0,5
Landbouw	27,4	7,3	20,0	24,2	5,1	19,1
LULUCF	6,1	6,0	0,1	6,9	6,8	0,1
Totaal, zonder LULUCF	195,1	165,2	29,9	158,0	132,4	25,6
Totaal, inclusief LULUCF	201,2	171,2	30,0	164,9	139,2	25,7

### Broeikasgasemissie per sector



**Figuur 2.22** | Verloop verwachte broeikasgasemissies (1995-2030) Bron van tabel en grafiek: PBL, 2018a

In de periode na 2020 verwachten we dat de nationale broeikasgasemissies verder dalen, met name na 2023. De daling van de emissies na 2020 wordt voornamelijk verklaard door de verwachte ontwikkelingen in de energiesector. Bij voorgenomen beleid daalt de emissie met meer dan acht megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten in de periode 2020–2030. De toepassing van decentrale, aardgasgestookte, warmte-kracht-koppeling neemt naar verwachting in deze periode zeer sterk af. Aan het einde van dat decennium wordt in de projectie ook de inzet van kolencentrales lager. Ook de CO<sub>2</sub>-emissies uit de meeste andere sectoren dalen bij voorgenomen beleid naar verwachting; die uit de gebouwde omgeving dalen met ruim drie megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten en uit de landbouw (glastuinbouw) met circa twee megaton. Bovendien dalen de emissies van de overige broeikasgassen uit de overige sectoren (niet-landbouw) met bijna drie megaton. De CO<sub>2</sub>-emissies uit verkeer dalen met 0,5 megaton naar verwachting beperkt, die uit de industrie blijven min of meer stabiel.

#### Referentiesituatie 2050

Als gevolg van internationaal klimaatbeleid en bindende Europese afspraken zal het aandeel hernieuwbare energie en de energiebesparing toenemen. Tussen 2030 en 2035 daalt de totale emissie van broeikasgassen in Nederland met circa zeven megaton verder, tot een totaal van circa 146 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten (reductie van 34% ten opzichte van 1990). Vooral de energiesector en ook de gebouwde omgeving dragen aan deze daling bij. In het scenario met voorgenomen beleid wordt aangenomen dat na 2030 windenergie op zee fors doorgroeit. Hierdoor daalt de inzet van kolencentrales, ondanks een toenemende elektriciteitsexport. Energiebesparing in bestaande bouw, bijna energieneutrale nieuwbouw en het afschaffen van de aansluitplicht voor aardgas leiden tot een

verdere afname van het aardgasverbruik in de gebouwde omgeving en een daaraan gerelateerde daling van CO<sub>2</sub>-emissies. Er zal sprake zijn van een absolute ontkoppeling: terwijl de economie groeit, daalt het energieverbruik. Dit leidt – afhankelijk van de effectiviteit van het klimaatbeleid - tot een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen tussen de 45% en 65% in 2050. De opwarming van de aarde komt dan uit op termijn uit tussen de 2,5 en 4 graden. Welke mix van emissiearme technologieën uiteindelijk dominant zal worden, is op dit moment onzeker. Daarnaast blijft ook in de toekomst de Nederlandse energievoorziening sterk leunen op fossiele energie. Opvang en opslag van CO<sub>2</sub> (CCS) zal daarom een belangrijke rol spelen.

## 2.3.2 Hitte & droogte

Hitte & droogte	
Definitie: Verandering in de intensiteit en periode van hitte en droogte.	
Huidige staat	3 De huidige staat ten aanzien van hitte & droogte kan over het algemeen in Nederland als redelijk worden genoemd, verspreid zijn er knelpunten. Er heeft een lichte toename plaatsgevonden van het aantal zomerse dagen en hittegolven (met hoge nachtelijke temperaturen) ten opzichte van 1900. Door de droogte ontstaan scheuren in dijken en is er een laag (grond)waterpeil met negatieve gevolgen voor de landbouw, met name op de zandgronden.
Referentiesituatie	2 Als gevolg van een verdere toename van het aantal zomerse dagen en hittegolven (met hoge nachtelijke temperaturen) is sprake van een negatieve trend; de staat wordt in 2030 als matig gewaardeerd; het aantal knelpunten neemt toe. Naast klimaatverandering (de gevolgen hiervan worden vooral op nog langere termijn richting 2050 pregnanter), komt dit ook door de toenemende verstedelijking en voornamelijk de stedelijke inrichting (minder ruimte groen en blauw) waardoor de negatieve gevolgen van hitte en droogte in de stad toenemen.

### Toelichting definitie

De kans op het aantal zomerse dagen en droogte (als gevolg van het uitblijven van neerslag) neemt toe. Voor de indicator hitte en droogte is gekeken naar de verandering in de intensiteit en periode van hitte en droogte.

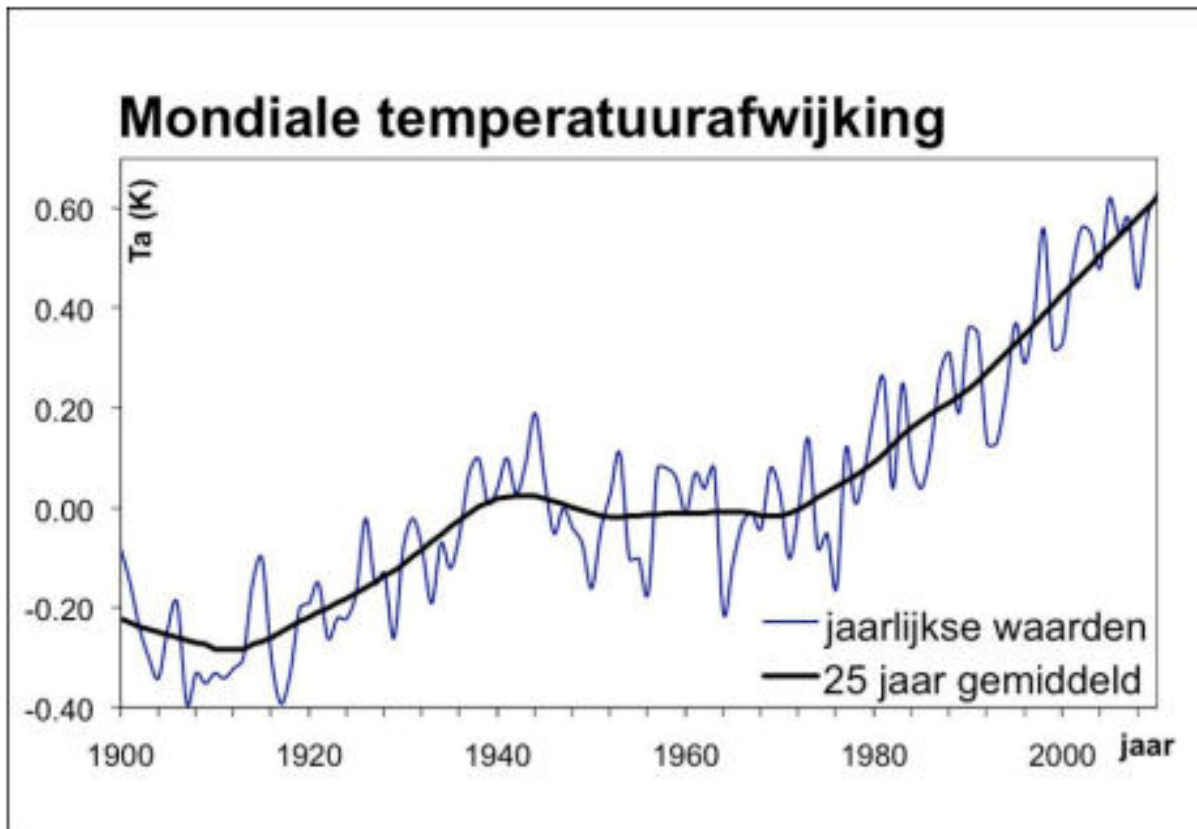
### Huidige ambities

Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar. Het Nationaal Waterplan bevat het bestaande beleid en in het kader van het Deltaprogramma worden maatregelen geprogrammeerd om te kunnen omgaan met de gevolgen van hitte en droogte.

### Huidige staat

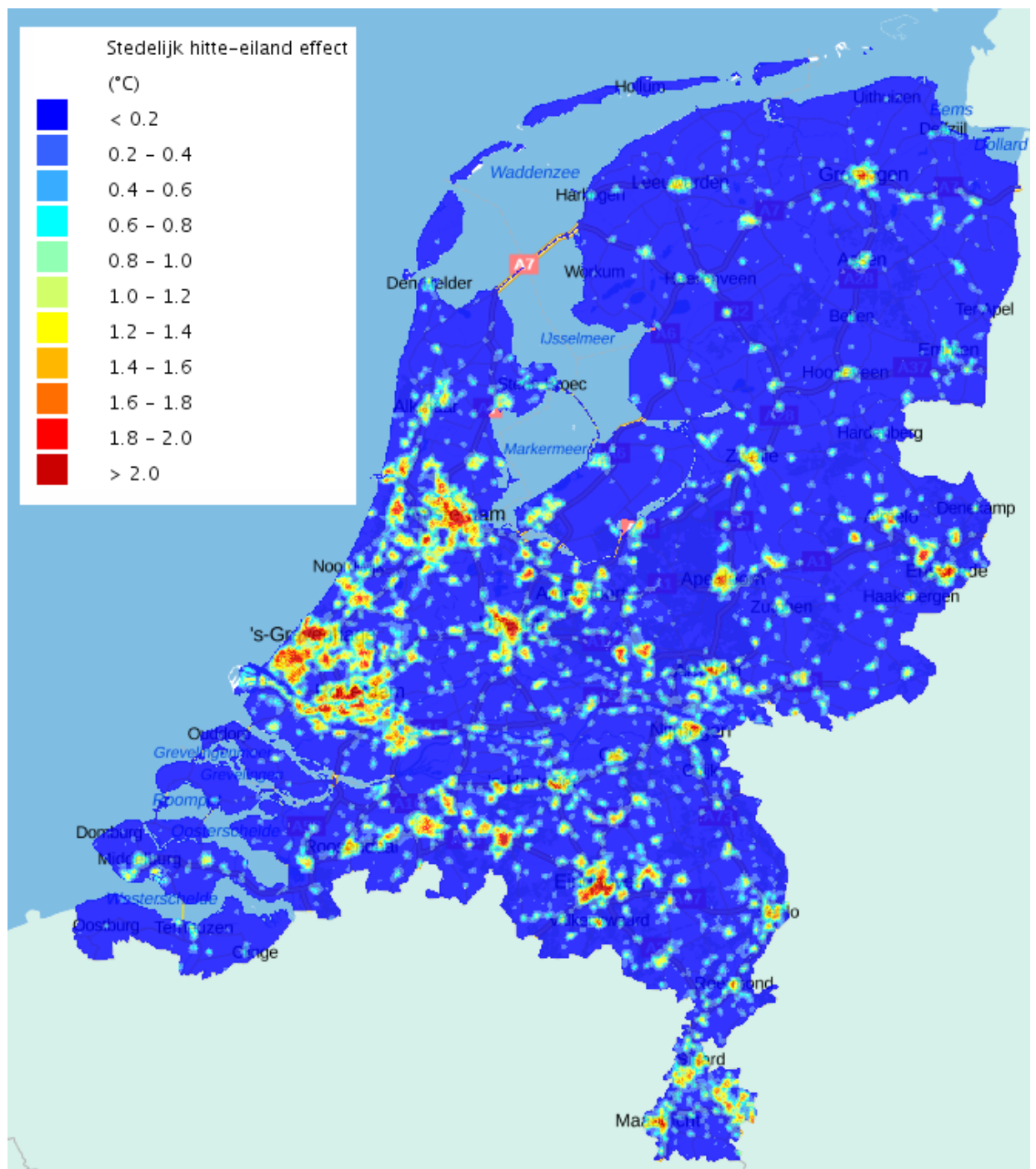
Volgens het KNMI wordt het droger in Nederland. De kans op het aantal zomerse dagen en een hittegolf is vergeleken met het begin van de vorige eeuw sterk vergroot. Door de klimaatsverandering zullen hete zomers en hittegolven (zoals die van 2018) frequenter voorkomen. Zomers zullen vaker te maken krijgen met droogte, omdat er minder neerslag zal zijn (KNMI, 2011).

In 2015 was het wereldwijd ongeveer 1°C warmer dan in de periode 1850-1900. In Nederland is de temperatuur sinds 1900 bijna tweemaal zo hard gestegen (1,8°C) als het wereldgemiddelde. De kans op het aantal zomerse dagen en een hittegolf is vergeleken met het begin van de vorige eeuw sterk vergroot. Daarnaast is een sterke opwaartse trend zichtbaar in de maximumtemperatuur tijdens een hittegolf. De zomer van 2018 was de warmste in drie eeuwen, met een recordaantal warme dagen en twee hittegolven.



**Figuur 2.23** | Mondiale temperatuurafwijking (ten opzichte van het gemiddelde in 1951-1980) [KNMI (2010), [Klimaatatlas](#)]

Met het toenemen van het aantal zomerse dagen en hittegolven (met hoge nachtelijke temperaturen) neemt ook de kans toe op hitte(stress) in stedelijk gebied. De inrichting van de leefomgeving is bij uitstek relevant; het ontstaan van zogeheten hitte-eilanden in steden (zie figuur 2.24) – die op zichzelf al meer warmte vasthouden – hangt onder andere af van de dichtheid en hoogte van de bebouwing, de mate van versterking, de aanwezigheid en verdeling van groen en water in de leefomgeving (dit dempt de warmte, zie figuur 2.25), en het transport van warmte door de straten. Op plaatsen in Nederland waar veel verharding is, zoals in grote steden als Amsterdam, Utrecht, Rotterdam en Den Haag is de temperatuur hoger dan in het omringende landelijk gebied. Het risico op hittestress is daarmee het grootst in de stedelijke gebieden [RHDHV (2016). Bouwstenen referentiesituatie]. Hittestress leidt bijvoorbeeld tot slaapverstoring en verminderde arbeidsproductiviteit, maar kan ook huiduitslag, oververmoeidheid, beroertes, nierfalen en luchtwegproblemen veroorzaken. Bij kwetsbare groepen kan dat tot sterfte leiden. Tijdens hittegolven kan zowel het aantal ziekenhuisopnames als de dagelijkse sterfte toenemen.

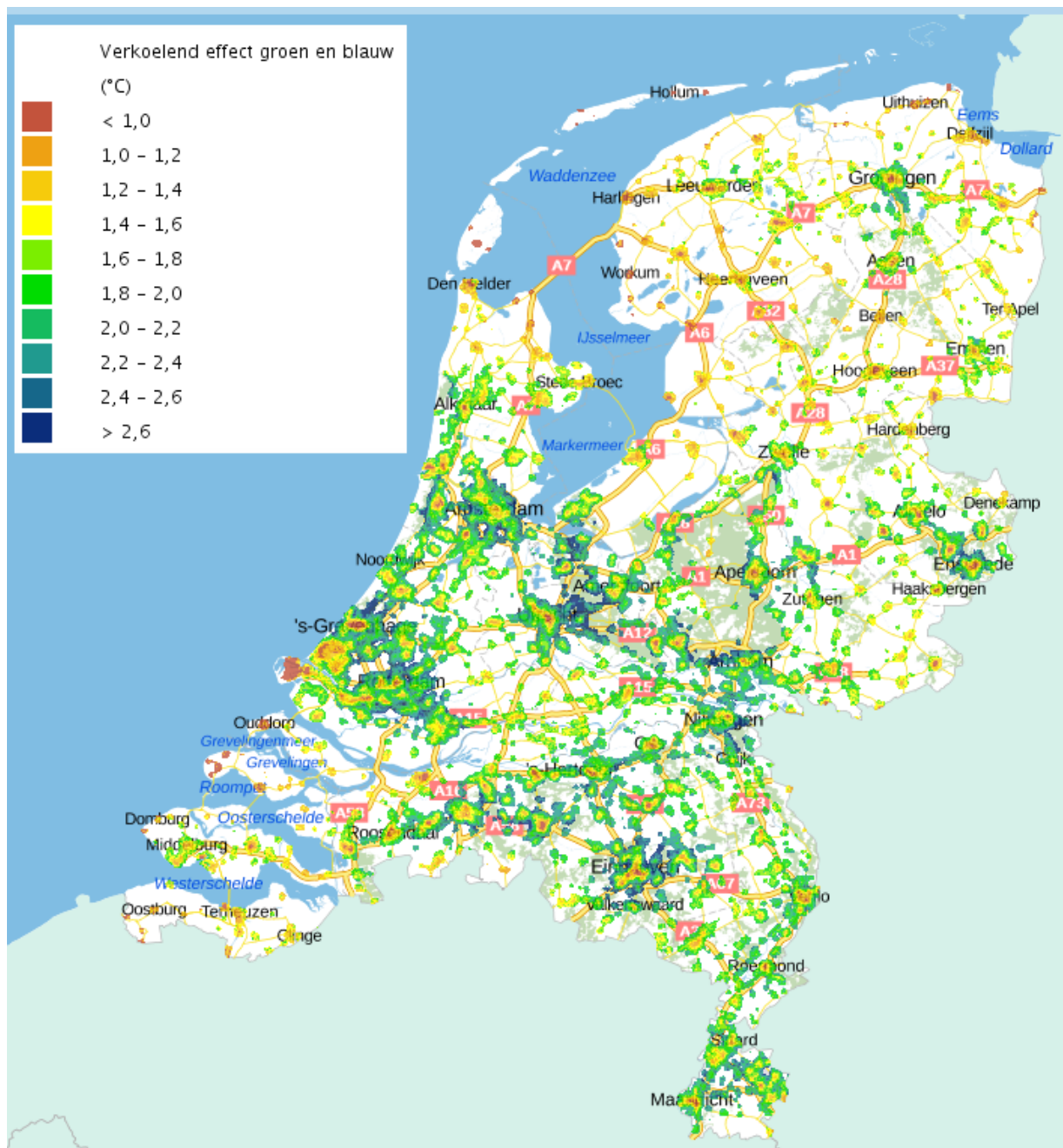


**Figuur 2.24** | Stedelijk hitte-eiland effect [Atlas van de leefomgeving]

Het zoete oppervlaktewater in Nederland wordt voornamelijk door de grote rivieren aangevoerd, zoals de aanvoer via de Nederrijn, Lek, Waal, Merwede, Maas en IJssel. Het water wordt gebruikt voor de land- en tuinbouw, drinkwaterproductie, procesindustrie, natuur en handhaving van het waterpeil. In de huidige staat zijn er met name in de zomer al knelpunten in de zoetwatervoorziening. In het Deltaprogramma Zoetwater zijn maatregelen afgesproken om de robuustheid van de zoetwatervoorziening te vergroten. Vooral in de zomer is de kans op droogte groot door een tekort aan neerslag en een afname in de aanvoer van rivieren. Droogte kan schade veroorzaken voor land- en tuinbouw (bv. een kleinere opbrengst). Droogte vergroot de kans op



natuurbranden. Langdurige droogte kan ook leiden tot lage waterstanden met negatieve gevolgen voor de beroepsvaart en inlaatpunten voor zoet water. Daarnaast kan het overstromingsrisico toenemen, door oxidatie van veendijken<sup>4</sup>. Tegelijkertijd kan veenoxidatie door de uitstoot van broeikasgassen (met name CO<sub>2</sub>) een negatieve invloed hebben op klimaatverandering. In Nederland draagt Veenoxidatie 2% bij aan de landelijke CO<sub>2</sub>-uitstoot (Staat van Zuid-Holland, 2017).

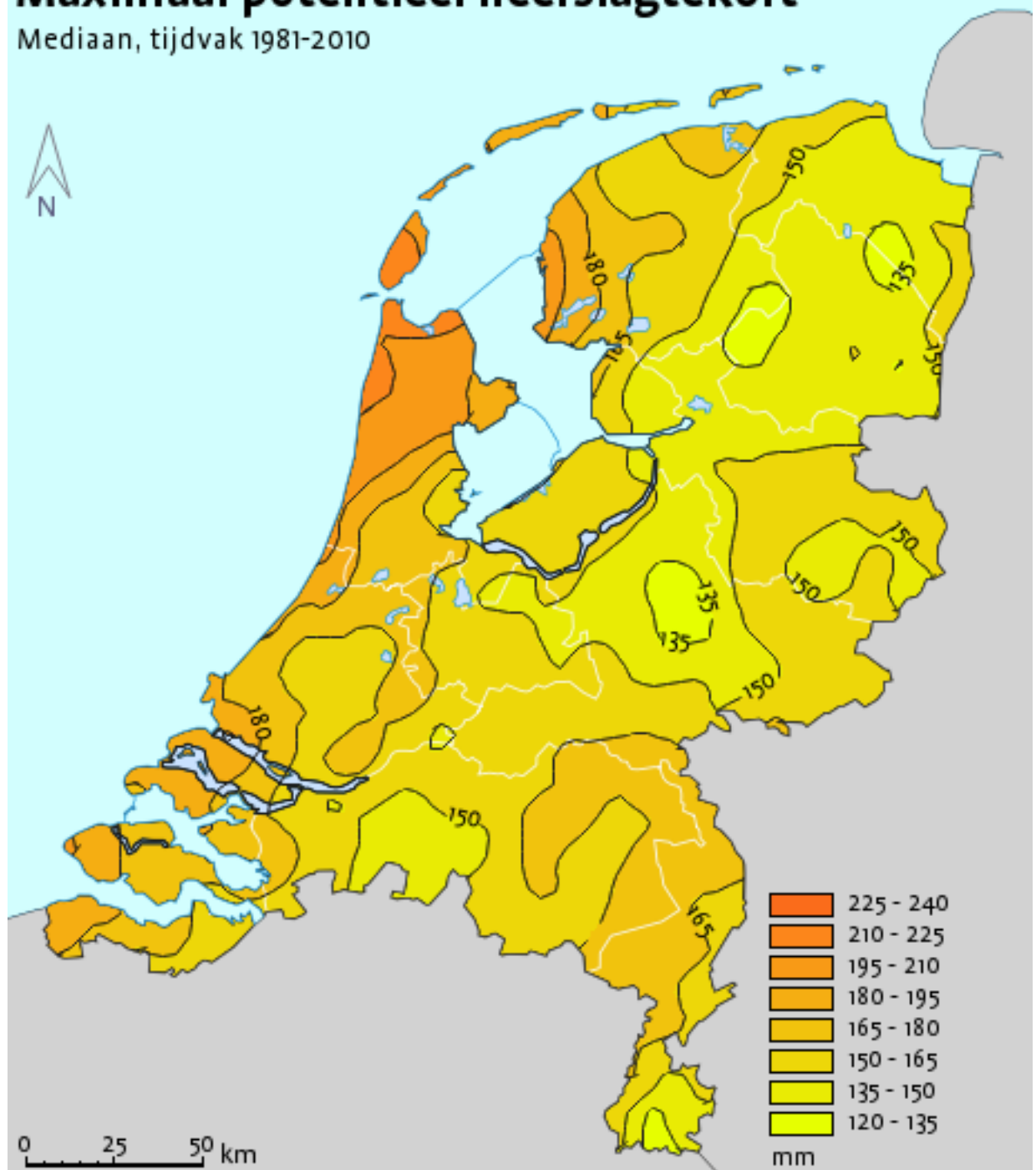


Figuur 2.25 | Verkoelend effect groen-blauw [Atlas van de leefomgeving]

4 Door verlaging van het grondwaterpeil wordt veen 'drooggemaakt'. Dit veen verbindt zich met zuurstof en verdampt: veenoxidatie. Hierdoor daalt de bodem. De overblijvende bodem is nat, waardoor opnieuw verlaging van het grondwaterpeil noodzakelijk is etc.

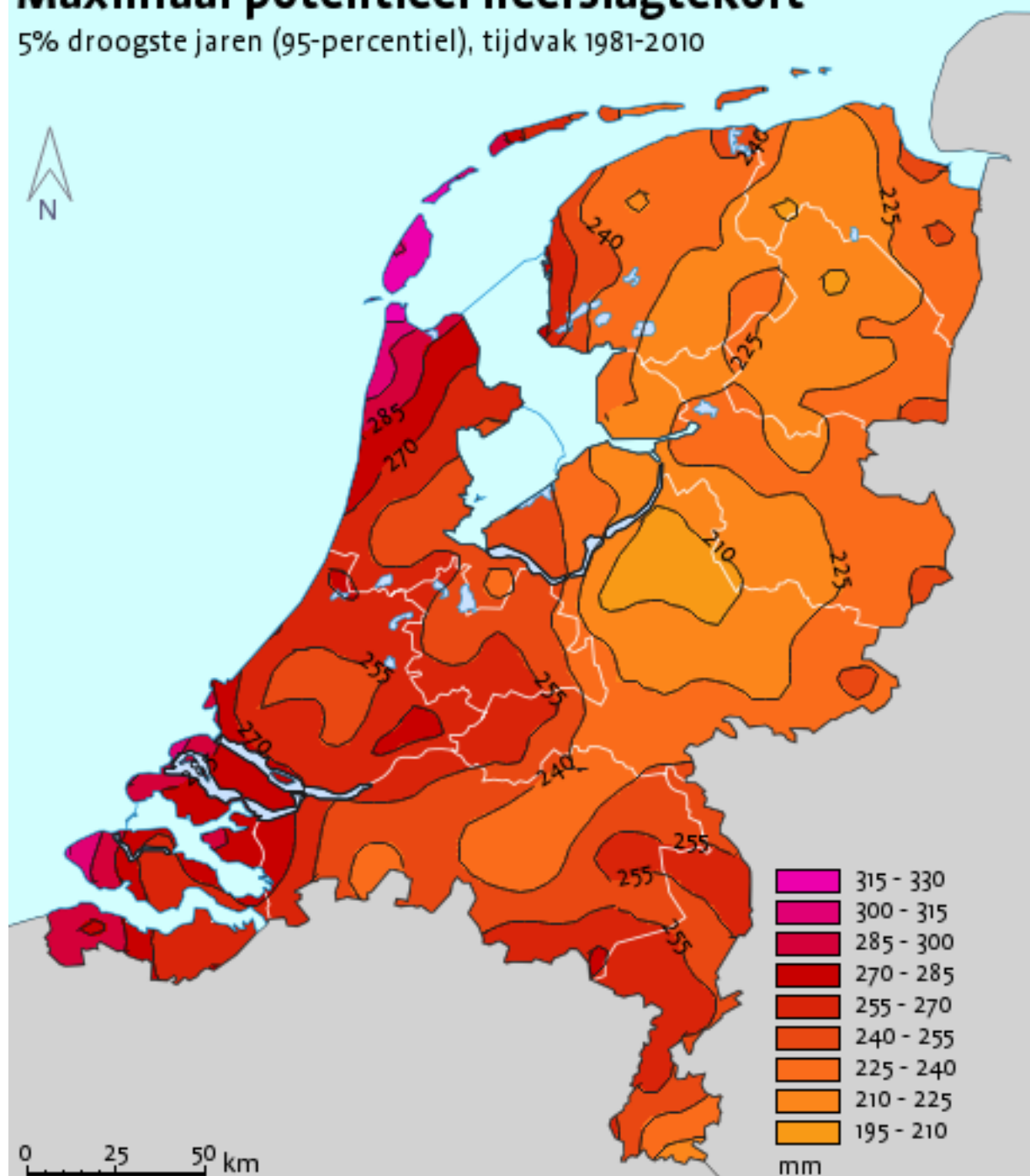
# Maximaal potentieel neerslagtekort

Mediaan, tijdvak 1981-2010



# Maximaal potentieel neerslagtekort

5% droogste jaren (95-percentiel), tijdvak 1981-2010



**Figuur 2.26 en 2.27** | potentieel neerslagtekort mediaan 1981 -2010 (links) en Maximaal potentieel neerslagtekort over de 5% droogste jaren (rechts.) Bron: [KNMI, 2010](#).

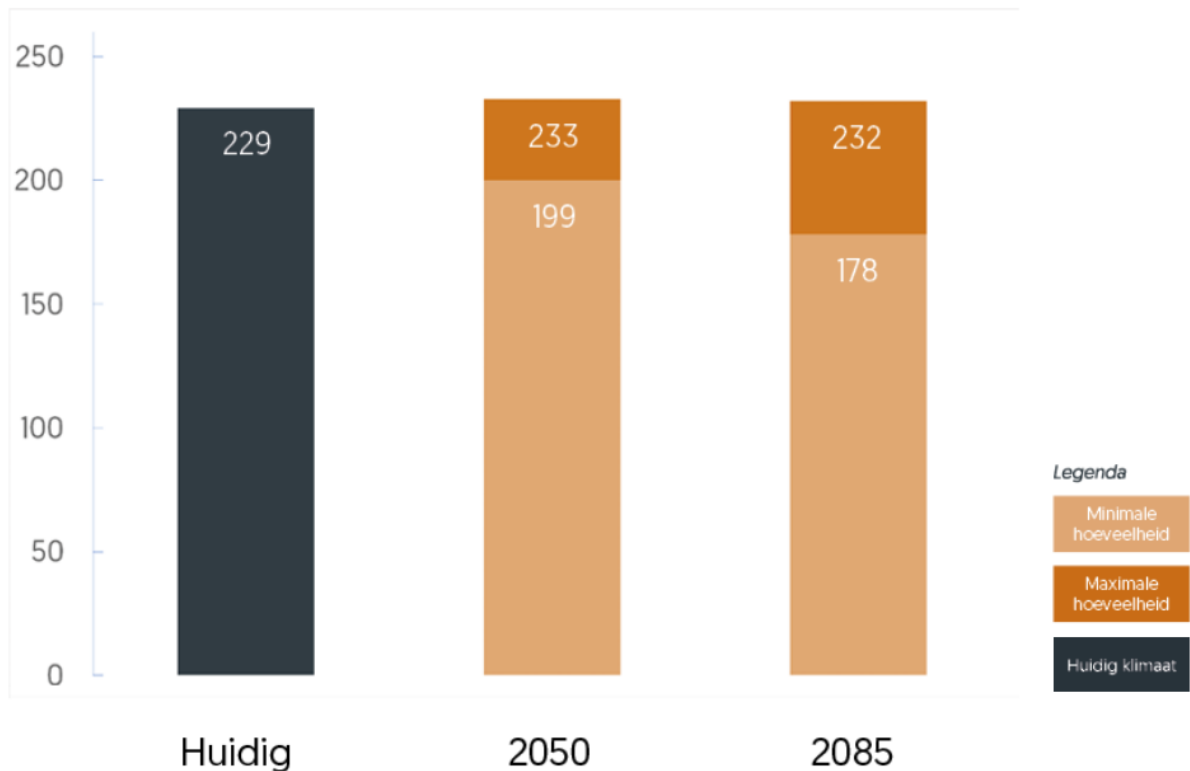
## Referentiesituatie

Volgens de KNMI'14-klimaatsscenario's worden de zomers rond 2050 1 tot 2,3 °C warmer ten opzichte van de periode 1981-2010. Door de klimaatverandering komen hete zomers en hittegolven (zoals die van 2018) frequenter voor. De kans op hitte in het stedelijk gebied zal in de toekomst daarom toenemen. Dit zal negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid van de mens en de arbeidsproductiviteit. In het deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie zijn afspraken gemaakt om ervoor te zorgen dat o.a. schade door hittestress en droogte zo min mogelijk toenemen [RHDHV (2016). Bouwstenen referentiesituatie].

Klimaatverandering zal ervoor zorgen dat het aantal tropische nachten zal toenemen. Daarmee zal het risico op hittestress ook toenemen, met name in de steden. Het aantal tropische nachten zal in de verschillende klimaatscenario's <sup>5</sup> naar verwachting toenemen in 2050. Op deze plaatsen zal als gevolg van de hogere temperaturen ook een toename zijn van het aantal doden, natuurbranden (b.v. in de duinen) en problemen met de infrastructuur (b.v. uitzetting beweegbare bruggen).

Naar verwachting zal door klimaatverandering het neerslagtekort toenemen. Droogte kan rond 2050 zo'n 5 tot 25% sterker zijn dan in de periode 1981-2010. Door de verwachte stijging in de temperatuur zal meer water verdampen en de zomers kennen langere perioden van droogte. In het lage klimaatscenario is er sprake van een kleine toename van het neerslagtekort ten opzichte van de huidige staat.

## Gemiddelde hoeveelheid zomerneerslag per jaar (mm) bij de Bilt



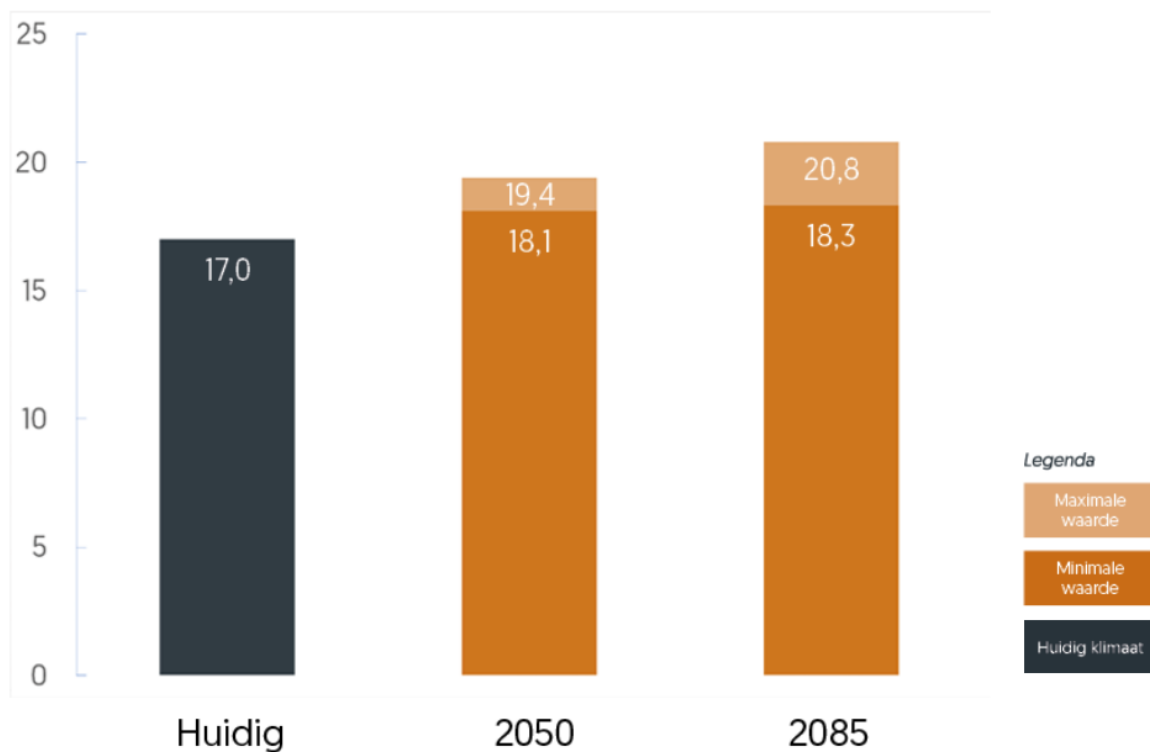
**Figuur 2.28** | Gemiddelde hoeveelheid zomerneerslag per jaar (MM) bij de Bilt Bron: KNMI, 2011

Gebieden waar in de huidige staat sprake is van droogte zullen zonder maatregelen als het vasthouden van regenwater en het hergebruik van gezuiverd afvalwater sterk toenemen. Door klimaatverandering kan de zeespiegel flink gaan toenemen. In combinatie met bodemdaling zal meer druk vanaf de zee op het grondwater komen, waardoor het proces van verzilting zich in de kuststreken gaat versnellen. Steeds meer inlaatpunten voor zoet water zullen onbruikbaar worden, uitgaande van het hoge klimaatscenario met extreem droge jaren. Om de effecten van klimaatverandering tegen te gaan dient de capaciteit van de inlaatpunten vergroot te worden. Landinwaarts zal verzilting met name gaan toenemen in de lagergelegen delen en in de veenweidegebieden. Door verzilting kan schade ontstaan aan de natuur, de landbouw, tuinbouw en de productie van drinkwater.

<sup>5</sup> De klimaatscenario's van het KNMI geven een weergave van de te verwachten klimaatveranderingen in Nederland en zijn gebaseerd op wetenschappelijke inzichten. De scenario's laten een beeld zien van temperatuurstijging, meer kans op extreme neerslag en droogte en stijging van de zeespiegel [KNMI (2015). *Klimaatscenario's*]. De weergaven in de *Klimaat-effectatlas van de Provincie Zuid-Holland* zijn hierop gebaseerd.

De gemiddelde zomertemperatuur in Nederland zal ook stijgen. De zee heeft een temperende werking, waardoor in het binnenland sprake zal zijn van een sterkere stijging van de temperatuur dan in de kustgebieden. In 2050 zullen er ook meer dagen zijn waar de temperatuur boven de 20 graden Celsius is, oftewel tropische nachten. In 2050 is de prognose dat de dichtbevolkte met 14 tot 28 tropische nachten kan hebben. In minder bevolkte gebieden is dit aantal minder (7 tot 14 tropische nachten), maar meer ten opzichte van de huidige staat (1 tot 7 tropische nachten) (KNMI, 2019).

## Gemiddelde zomertemperatuur [°C] bij de Bilt



Figuur 2.29 | Gemiddelde zomertemperatuur bij de Bilt

## 2.3.3 Wateroverlast

Wateroverlast	
<b>Definitie:</b> Verandering in de kans op het voorkomen van en de gevolgen van wateroverlast.	
Huidige staat	3 De huidige staat ten aanzien van wateroverlast kan over het algemeen in Nederland als redelijk worden. Hier en daar zijn er knelpunten van wateroverlast bij langdurige neerslag en kortdurende hoosbuien in stedelijk gebied.
Referentiesituatie	2 Als gevolg van toenemende kans op langdurige neerslag (meestal in de winter) en kortdurende hoosbuien met zeer hevige neerslag (vaker in de zomer) in stedelijk gebied is er sprake van een negatieve trend; de staat wordt in 2030 als matig gewaardeerd. Ook bodemdaling en toenemende verstedelijking (met een toename van het verharde oppervlak en minder ruimte voor water en groen) dragen bij aan de negatieve trend. Hoewel met het Deltaprogramma en ook in de regio stevig wordt ingezet op een verbetering, keert bestaand beleid de negatieve trend naar verwachting niet.

### Toelichting definitie

Deze indicator gaat in op de verandering in de kans op voorkomen en de gevolgen van wateroverlast.

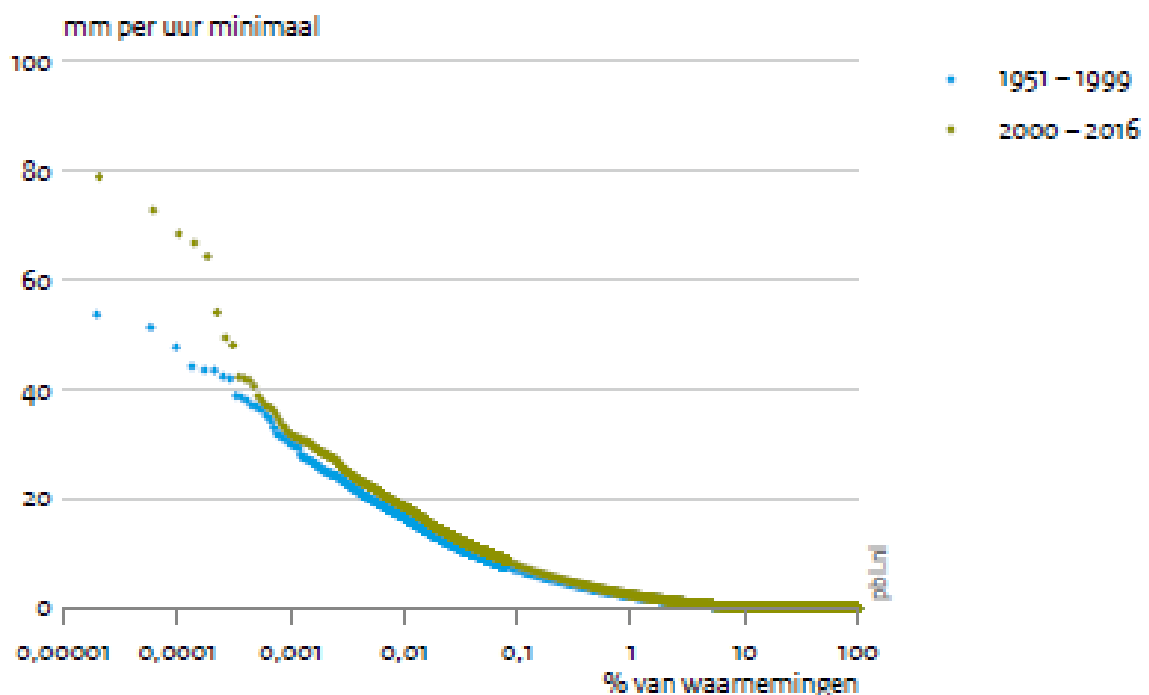
### Huidige ambities

Nederland heeft in het Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie de ambitie gesteld waar in 2050 de gehele gebouwde omgeving waterrobuust en klimaatbestendig ingericht is, maar deze ambitie is niet concreet uitgewerkt (Deltacommissaris, 2015). Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement. Hiervoor zijn experts van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Royal HaskoningDHV geraadpleegd.

### Huidige staat

Extreme weersomstandigheden komen steeds vaker voor. De piekneerslag is de laatste jaren toegenomen: na 2000 treedt er 15% vaker piekneerslag op dan voor 2000 (zie figuur 2.30). Een toename van de piekneerslag vergroot de kans op wateroverlast met name in dichtbebouwde gebieden, met bijbehorende schade.

### Neerslagsommen en kans van optreden



Bron: KNMI

Figuur 2.30 | Neerslagsommen en kans van optreden

Dit vergroot de kans op wateroverlast met name in dichtbebouwde gebieden, met bijbehorende schade. Hoosbuien <sup>6</sup> veroorzaken regelmatig wateroverlast in Nederland. Wanneer het lokale en regionale watersysteem deze neerslag niet kan verwerken kan wateroverlast ontstaan. Recente gevallen van wateroverlast in de stad en op het platteland laten zien dat de maximale capaciteit van het (riool)watersysteem bereikt wordt. Met name in stedelijk gebied is er te weinig ruimte voor de tijdelijk opvangen van water tijdens hoosbuien. Naast de toename van de intensiteit van zware buien nam ook de frequentie en intensiteit van hagelbuien, die gepaard gaan met de nodige schade, toe. Recente hagelbuien in 2016 en 2017 in Brabant en Limburg hebben voor tientallen miljoenen euro's aan schade aan kassen en landbouwgewassen veroorzaakt.

Als gevolg van de klimaatsverandering zal Nederland kwetsbaarder worden voor overstromingen. In het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) voeren waterschappen en Rijkswaterstaat dijkversterkingen uit om ervoor te zorgen dat de inwoners van Nederland droge voeten houden.

Het klimaat zal de komende eeuwen blijven veranderen, maar in welke mate en met welke snelheid is niet precies te zeggen. Naast het feit dat nog niet alles in detail begrepen wordt, hangt dit samen met ontwikkelingen in de wereld, zoals bevolkingsgroei en de afspraken over het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen. Daarom wordt er gewerkt met scenario's. In 2014 heeft het KNMI vier nieuwe klimaatscenario's gepresenteerd: de KNMI'14 scenario's (KNMI, 2015). Hoe het klimaat in Nederland verandert, is vooral afhankelijk van de wereldwijde temperatuurstijging en van de veranderingen van luchtstromingspatronen. De KNMI'14 scenario's zijn hierop gebaseerd. De klimaatscenario's geven de verandering rond 2050 en 2085 weer ten opzichte van het klimaat in de periode 1981-2010.

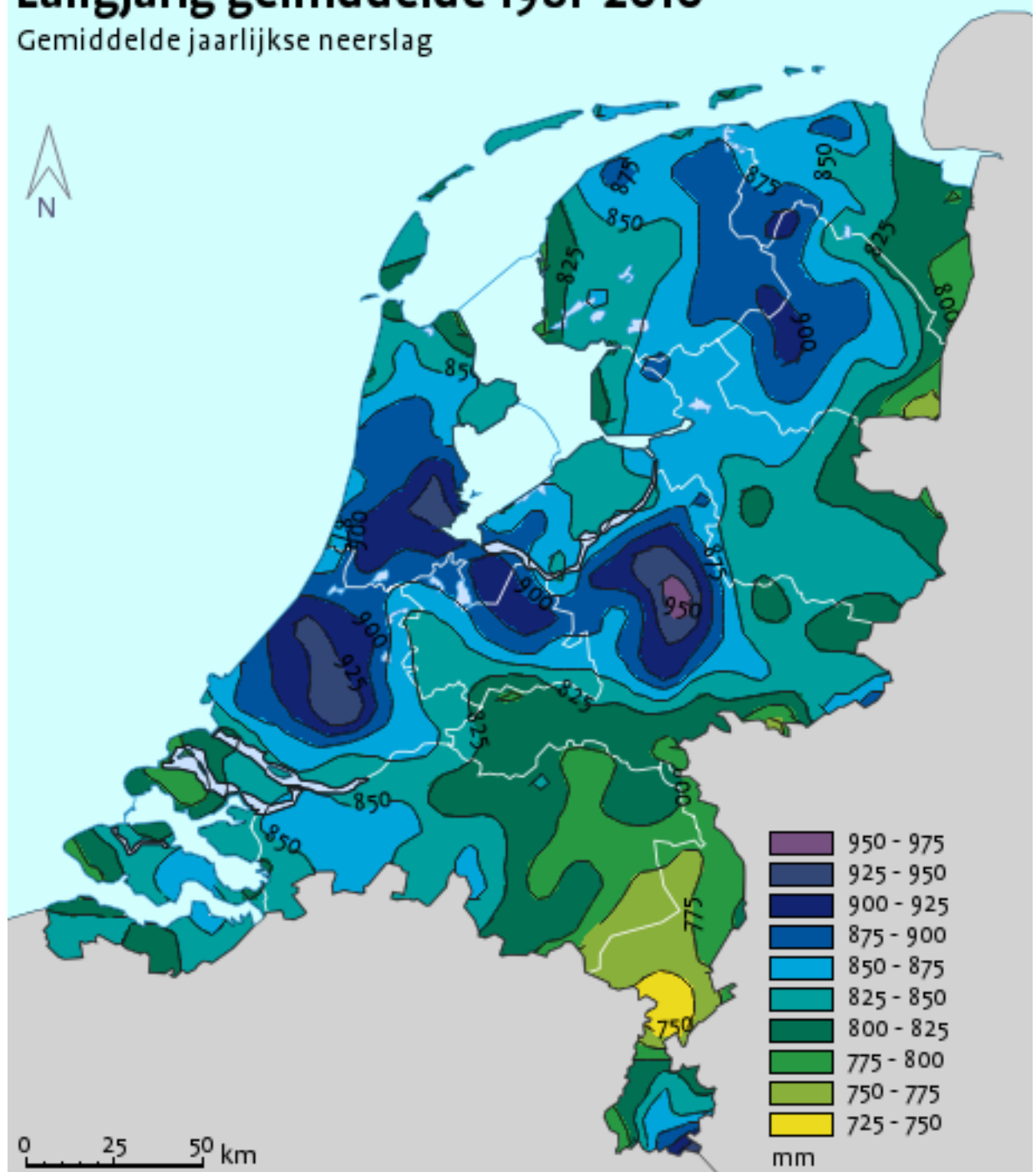
---

<sup>6</sup> lokale buien met een hoge neerslagintensiteit (>25 mm/uur)



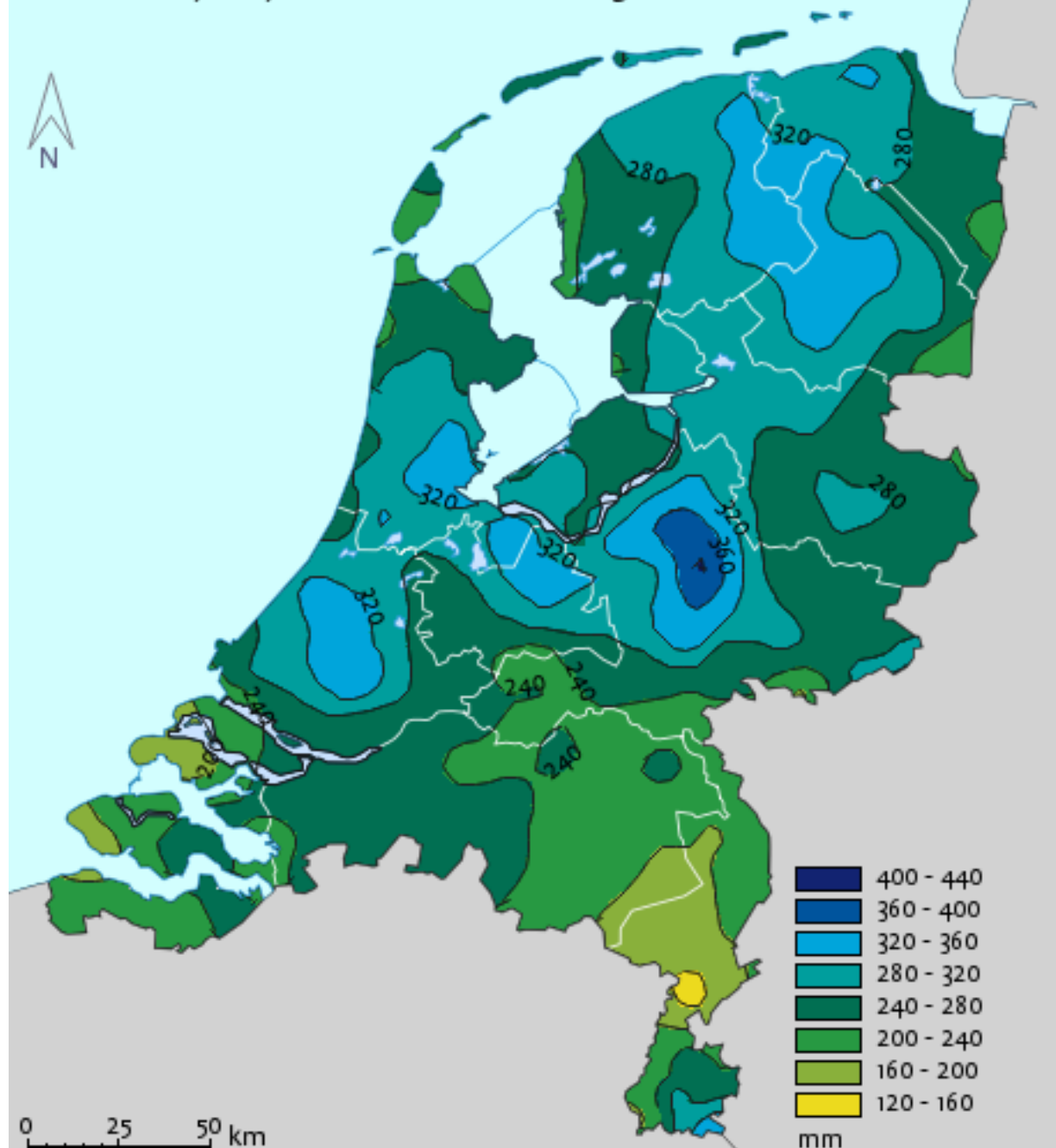
# Langjarig gemiddelde 1981-2010

Gemiddelde jaarlijkse neerslag



# Langjarig gemiddelde 1981-2010

Gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid neerslagoverschot



**Figuur 2.31 en 2.32** | Gemiddelde jaarlijkse neerslag 1981-2010 (links) en Gemiddelde jaarlijkse neerslagoverschot [KNMI (2010)] (rechts). Bron: [KNMI, 2010](#).

## Referentiesituatie

Door klimaatverandering (temperatuurstijging) zal de intensiteit en de frequentie van hoosbuien verder gaan toenemen, waarbij er lokaal meer hoosbuien ontstaan. De kans op wateroverlast in het stedelijk en het landelijk gebied neemt hierdoor toe en daarmee ook economische schade en overlast. De frequentie en intensiteit van extreme neerslag neemt in alle Klimaatscenario's in alle seizoenen toe. Verwacht wordt dat de jaarlijkse neerslag in de periode tot 2050 met 2,5 tot 5,5% toe ten opzichte van de periode 1981-2010. Hagelbuien, die ook gepaard gaan met de nodige schade, gaan volgens het KNMI ook steeds vaker voorkomen. Tegen het midden van deze eeuw komt extreme hagel ten minste twee keer zo vaak voor als in de periode 1981 tot 2010.

In de toekomst zal het stedelijk gebied verder verdichten. Door deze verstedelijking zal naar verwachting het percentage verhard oppervlak in de stad toenemen en de hoeveelheid water en groen afnemen. Het vervangen van oude riolering kan een bijdrage leveren aan klimaatadaptatie door de capaciteit van de leidingen te vergroten. Dit kan in combinatie met opgaven voor energietransitie, vervangingsopgaven in de openbare ruimte en ondergrondse infrastructuur. Naar verwachting zal ook de bodemdaling verder toenemen. Het risico op wateroverlast zal op deze locaties naar verwachting toenemen.

# 3 Goede omgevingskwaliteit

## 3.1 Natuurlijke systemen

### 3.1.1 Bodem & ondergrond

Bodem & ondergrond	
Definitie: Verandering in de kwaliteit en het natuurlijke systeem van de bodem en ondergrond.	
Huidige staat	De huidige staat ten aanzien van de kwaliteit en het natuurlijke systeem van de bodem & ondergrond wordt over het algemeen als redelijk gewaardeerd. Verspreid is sprake van knelpunten, zoals als gevolg van een afname van de bodemvruchtbaarheid en een toename van bodemdaling in de veenweidegebieden die in stedelijk gebied steeds vaker voor problemen zorgt. Vooral in die stedelijke gebieden is de ondergrond inmiddels 'druk'; door gebrek aan ruimte bovengronds of om hinder te beperken krijgen steeds meer stedelijke functies een plek in de ondergrond.
Referentiesituatie	Richting 2030 is sprake van een negatieve trend ten aanzien van de kwaliteit en het natuurlijke systeem van de bodem & ondergrond; de referentiesituatie wordt over het algemeen als matig gewaardeerd. Ondanks de inzet van bestaand beleid, is de verwachting dat de knelpunten die samenhangen met bodemdaling in de veenweidegebieden nog zullen toenemen richting 2030. Ook de inzet van bestaand beleid voor een verbetering van de bodemvruchtbaarheid zal deze negatieve trend in 2030 naar verwachting (nog) niet keren. Verder zal de druk op benutting van de ondergrond richting de toekomst verder toenemen; in stedelijk gebied voor stedelijke functies, en ook daar buiten als bron voor duurzame energie, zoals geothermie.

#### Definitie

Bij de indicator bodem en ondergrond wordt gekeken naar de verandering in de kwaliteit en het natuurlijk systeem van de bodem en ondergrond.

#### Huidige ambities

De ambities uit de Structuurvisie Ondergrond ([Rijksoverheid, 2018d](#)) met betrekking tot bodem en ondergrond betreffen:

- In 2030 is sprake van duurzaam en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond waarbij benutten en beschermen in balans zijn
- Het oppervlaktewater- en grondwaterpeilbeheer is aangepast op de maatschappelijke gebruiksfuncties en het functioneren van het waterbodemsysteem. Bodemdaling slappe bodems in 2050 tot stilstand gebracht.
- In 2030 worden alle Nederlandse bodems duurzaam beheerd en is sprake van een zodanig goede toestand dat de bodem de gewenste maatschappelijke functies kan vervullen, de bodembiodiversiteit in en op de bodem toeneemt en de bodem in belangrijke mate bijdraagt aan het realiseren van de duurzame ontwikkelingsdoelen.
- Vanaf 2030 is het bodembeheer van alle Nederlandse bodems zodanig dat sprake is van een structurele verhoging van het organische stofgehalte van de bodem in de bovenste 40 centimeter met 4 promille per jaar. In 2025 zijn 100 gebiedspilots gerealiseerd waarbij hiervan sprake is.

#### Huidige staat

Bodem en ondergrond bevatten natuurlijke hulpbronnen in de vorm van mineralen, bouwstoffen, en grondstoffen voor landbouw en industrie en delfstoffen voor de energievoorziening. Daarnaast zijn bodem en ondergrond als natuurlijk systeem in staat diensten te leveren, zoals het zuiveren van infiltrerend regenwater door biologische en chemische processen of het bufferen van neerslagpieken. Ook het voedselproducerende vermogen van de bodem en het leveren van warmte en koude kunnen als ecosysteemdiensten worden gezien. De ondergrond is letterlijk en figuurlijk de grond onder ons bestaan. De ondergrond zorgt voor draagkracht voor alle bovengrondse activiteiten.

Nederland kent een aantal locaties waar sprake is van een verontreiniging in de bodem. Daarnaast moet nieuwe bodemverontreiniging voorkomen worden. Baggerspeciedepots en (bedrijfs)afvalstortplaatsen zijn locaties waar een risico op bodemverontreiniging bestaat. Naast bodemvervuiling speelt ook de samenhang met aardkundige en archeologische waarden, bodemenergie en waterbeheer een rol. In het stedelijk gebied gaat het hier vaker over thema's rondom ondergrondse bouw- en bodemenergie. In het landelijk gebied draait het meer om bodemvruchtbaarheid voor de landbouw. De mate van geschiktheid van de bodem voor dergelijke landbouwkundige toepassingen is onder andere afhankelijk van de waterhuishouding en bodemverdichting.

In de ondergrond van veel stedelijke gebieden is het inmiddels druk. Door gebrek aan ruimte bovengronds of om hinder te beperken krijgen steeds meer stedelijke functies een plek in de ondergrond. Transportinfrastructuur wordt vaker ondergronds aangelegd en ook parkeergarages, fietsenstallingen, bioscopen en winkelcentra gaan ondergronds. Een toenemend aantal glas-, papier- en plasticcontainers wordt grotendeels verzonken in de ondergrond. Daarnaast ligt er een wirwar van kabels en leidingen en bovendien hebben de wortelstelsels van bomen veel ruimte nodig.

Figuur 3.1 maakt de huidige samenstelling van de bodem in Nederland inzichtelijk.

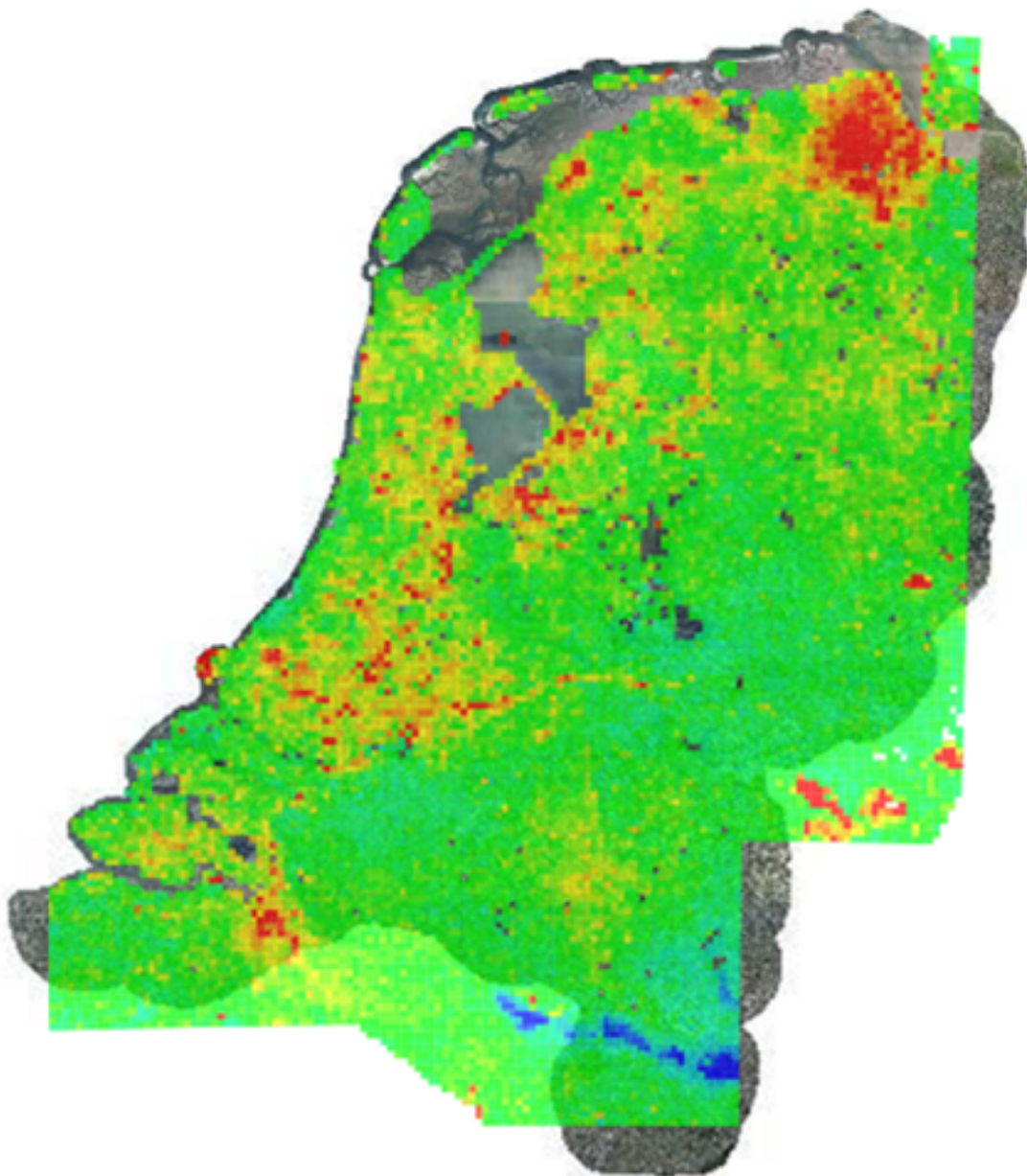
Langs de kust bevinden zich stroken met zandafzettingen. Veen en kleigronden zijn gevoelig voor bodemdaling door Veenoxidatie<sup>7</sup> en belasting<sup>8</sup>. In bodemdalingsgevoelige gebieden is de draagkracht van de bodem in relatie tot wateroverlast niet optimaal tot slecht.

Bodemdaling in Nederland is een steeds urgenter wordend probleem. In laag Nederland daalt de bodem tot wel 2 cm per jaar. Het wordt veroorzaakt door een combinatie van veenafbraak, toenemende belasting op slappe bodems en (toenemende) verlaging van grondwaterstanden. De ontwatering en droogtegevoeligheid van slappe bodems zorgt voor CO<sub>2</sub>-emissie en waterkwaliteitsproblemen. Bodemdaling leidt bovendien tot verzakkende infrastructuur (dijken, wegen, spoorwegen, ondergrondse kabels en leidingen) en schade aan funderingen. Bodemdaling vergt aanpassingen in de waterhuishouding en vergroot daarmee de problematiek die ontstaat door zeespiegelstijging en toenemende neerslagintensiteit als gevolg van klimaatverandering. Daarnaast vormt bodemdaling ook een bedreiging voor cultuurhistorisch en archeologisch erfgoed in de bodem.

---

7 Door verlaging van het grondwaterpeil wordt veen 'drooggemaakt'. Dit veen verbindt zich met zuurstof en verdampt: veenoxidatie (door de uitstoot van broeikasgassen (met name CO<sub>2</sub>) heeft oxidatie tevens invloed op klimaatverandering. De overblijvende bodem is nat, waardoor opnieuw verlaging van het grondwaterpeil noodzakelijk is etc.

8 Als veen-kleigrond wordt belast door bijvoorbeeld een gebouw, een asfaltweg of een zandpakket, dan wordt deze in elkaar gedrukt. Daardoor daalt het niveau van onze bodem en 'stijgt' het grondwater. De daling kan zo'n 0,5 cm tot 2 cm per jaar zijn.



**Figuur 3.1** | Bodemdalingskaart Nederlands Centrum voor Geodesie: gemeten snelheid van bodemdaling in de periode 2015-2018

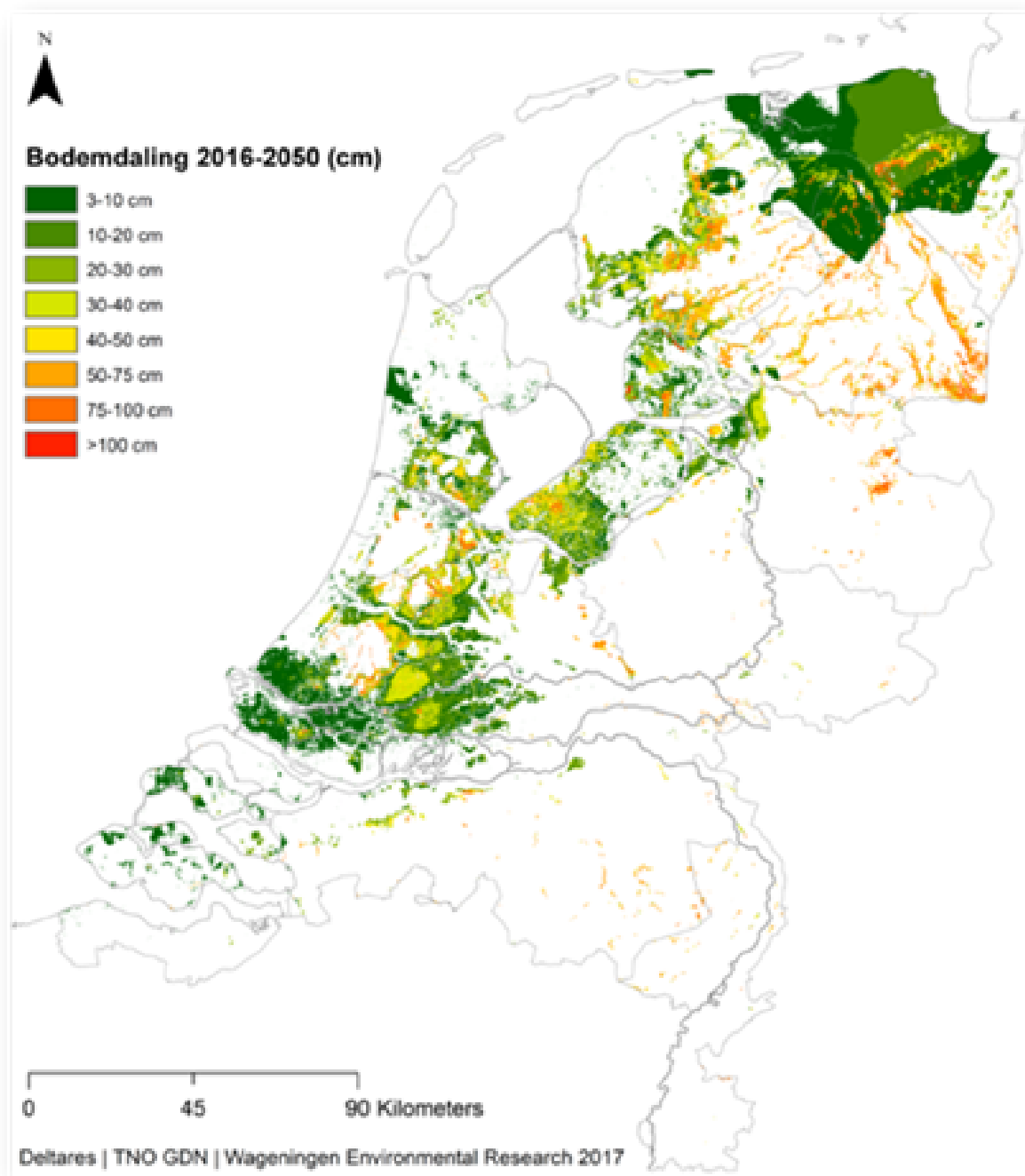
### Referentiesituatie

In het “Bodemconvenant 2016-2020” is afgesproken dat alle op de MTR 2013-lijsten opgenomen spoedlocaties én de locaties die daarna nog bekend worden, voor 1 januari 2021 zijn gesaneerd dan wel de risico’s van deze locaties zijn beheerst. De bodem wordt hiermee geschikt gemaakt voor gebruik. Hiermee kan worden geconcludeerd dat de saneringsopgave afneemt en de aandacht gericht moet worden op het voorkomen van nieuwe vervuiling.

Het ruimtegebruik zal in en boven de grond verder gaan intensiveren. Nederland telt 126.000 km rioleringen. De komende 25 jaar is een verdubbeling van het huidige vervangingstempo noodzakelijk. Veembodemdaling en bodemdaling in kleigebieden zorgt in delen van Nederland voor extra problemen door verzakkende infrastructuur en schade aan funderingen. Daarnaast zullen steeds meer nieuwe functies in de bodem worden toegevoegd, zoals ondergrondse bouwwerken, maar ook bodemenergiesystemen en de opslag van CO<sub>2</sub>. Door intensiever ruimtegebruik door ondergrondse toepassingen als WKO-systemen, CO<sub>2</sub>-opslag zal goed moeten worden opgelet welke functies waar komen.

Door bodemverdichting zal de doorlatendheid en het waterbergend vermogen van de bodem verder afnemen, met toename van wateroverlast als gevolg. In stedelijk gebied kunnen klei- en veengronden verder dalen door inklinking of zetting bij belasting door b.v. gebouwen of infrastructuur. Ook het ophogen van bebouwd gebied, zoals in de binnensteden kan de bodemverdichting versnellen. In het landelijk gebied kan veengrond boven het grondwaterniveau verdichten door oxidatie als reactie op ontwatering. Ook de bewerkingen met of gebruik van (zware) machines draagt bij aan bodemverdichting. Daarnaast kan bodemverdichting ook effect hebben op de kwaliteit en opbrengst van producten in de land- en tuinbouw en heeft daarmee ook economische gevolgen voor deze sectoren.

De bodemdaling neemt autonoom toe. Figuur 3.2 geeft de verwachte bodemdaling in de periode 2016-2050 weer. Versnelde bodemdaling in veenweidegebieden zorgt voor een toename in de CO<sub>2</sub>-uitstoot en zorgt voor economische schade aan gebouwen (fundatie en verzakking), de landbouw en vergroting van overstromingsrisico's.



**Figuur 3.2** | Verwachte bodemdaling in de periode 2016-2050



## 3.1.2 Grondwater

Grondwater	
Definitie: Verandering in de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het grondwater.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het grondwater wordt over het algemeen als matig gewaardeerd. Er zijn redelijk wat knelpunten, vooral ten aanzien van de kwaliteit van het grondwater die onder druk staat onder invloed van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, nitraatuitspoeling uit mest, verspreiding van stoffen uit oude bodemverontreinigingen en verzilting door steeds verder doordringend zout kwelwater. De kwaliteit voldoet nog niet overal aan de normen van de Kaderrichtlijn Water.
Referentiesituatie	3 Het is de verwachting dat als gevolg van het uitvoeringsprogramma van de Kaderrichtlijn Water de kwaliteit van het grondwater richting 2030 toeneemt, hoewel er verspreid mogelijk nog knelpunten kunnen blijven bestaan. Deze positieve trend leidt in 2030 naar verwachting tot een redelijke staat ten aanzien van de kwaliteit en natuurlijk systeem van het grondwater.

### Definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in de kwaliteit en het natuurlijk systeem van het grondwater. Hierbij gaat hierbij om het 'natuurlijke systeem' en niet om grondwater als hulpbron (drinkwater). Dit is beschouwd bij economische omgeving.

### Huidige ambities

De Kaderrichtlijn Water (KRW) bepaalt dat alle grondwaterlichamen uiterlijk in 2015, met mogelijke uitloop naar 2027 in goede toestand moeten verkeren (EUR-Lex, 2018). De toestand moet goed zijn voor grondwater kwantiteit en voor grondwater kwaliteit (chemische toestand). Lidstaten worden geacht elke zes jaar via stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) te rapporteren over de toestand van de (grond)waterlichamen.

De KRW-doelen voor grondwater zijn:

- Inbreng van verontreinigende stoffen beperken of voorkomen;
- Achteruitgang van de toestand van de grondwaterlichamen te voorkomen;
- Het halen en behouden van de goede toestand van grondwaterlichamen;
- Significant stijgende trends in het grondwaterlichaam ombuigen en
- De doelen voor beschermde gebieden, zoals drinkwaterwinningen en natuurgebieden te halen.

### Huidige staat

De kwaliteit van grondwater staat onder druk, onder invloed van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, nitraatuitspoeling uit mest, verspreiding van stoffen uit oude bodemverontreinigingen en verzilting door steeds verder doordringend zout kwelwater. Dit laatste wordt door toenemende droogte in de zomerperiode, als gevolg van klimaatverandering extra versterkt. Een relatief nieuw probleem is verontreiniging door reststoffen van medicijnen en cosmetica. Deze komen via het riool in het oppervlaktewater terecht en uiteindelijk ook deels in het grondwater. Ook hormoon verstorende stoffen, microplastics en nanodeeltjes vormen een bedreiging voor de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater. Daarnaast kunnen er onbekende of nieuwe onverwachte stoffen in het oppervlaktewater of grondwater worden aangetroffen, zoals recentelijk gebeurde met pyrazool en pyrazoolderivaten en stoffen uit illegale lozingen en dumpingen. Momenteel voldoet het grondwater in Nederland nog niet overal aan de normen van de KRW.

Nederland beschikt over het algemeen over voldoende grondwater. De grondwaterstand in een belangrijk deel van Nederland van belang om de bodem onder en rond gebouwen stabiel te houden. In grote delen van Nederland is het bovenste grondwater zoet, zoals in de duinen, het Groene Hart en de Veluwe. Daar liggen ook de belangrijkste winningsgebieden voor drinkwater uit grondwater dat gewonnen wordt door drinkwaterbedrijven. Daarnaast is het zoete grondwater van belang voor de landbouw en de natuur. Het huidige bodemgebruik en grondwaterbeheer in Laag Nederland zal leiden tot steeds verdergaande bodemdaling. Klimaatverandering kan dit proces nog verder versterken.

Het diepere grondwater in een strook van 5 - 25 kilometer breed achter de duinen is zout of brak. Door verzilting kan dit ook aan het oppervlak komen. Dit levert in natuurgebieden waardevolle natuur op. Echter, voor andere functies zoals de drinkwatervoorziening of de land- en tuinbouw kan zoute kwel een probleem vormen. Ook rivieren, zoals de Nieuwe Waterweg spelen een grote rol in de verzilting door de open verbinding met zee. Daarnaast beschikt Nederland over veel kapitaalintensieve (glas)tuinbouw, zoals de Glastuinbouwgebieden Westland-Oostland en Aalsmeer. Dergelijke gebieden kunnen veel schade ondervinden van verzilting door grote hoeveelheden grondwateronttrekking. In de polder wordt de waterkwaliteit in de huidige staat op orde gehouden door het kwelwater te spoelen met zoet water dat wordt aangevoerd via inlaatpunten voor zoet water. Ondergrondse zoetwaterberging zou een uitkomst kunnen bieden voor een robuustere zoetwatervoorziening.

### Referentiesituatie

Door de afname van de afvoer van de grote rivieren vindt naar verwachting meer verzilting plaats en worden inlaatpunten voor zoet water onbruikbaar. Ook is het de verwachting dat verzilting zal toenemen als gevolg van de verdieping van de haven bij Rotterdam ten behoeve van de bereikbaarheid van de Botlek voor grotere schepen. Middels vergunningverlening voor grondwateronttrekking wordt voorkomen dat intrusie van zout water plaatsvindt, waardoor uitputting en verzilting van het grondwater door overmatige onttrekking voorkomen wordt. De (drink)waterkwaliteit komt extra onder druk te staan door nieuwe opkomende stoffen zoals o.a. medicijnresten en hormonale stoffen.

In 2050 daalt in het merendeel van Nederland de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) circa 5 tot 10 centimeter vanwege het toegenomen neerslagtekort in de zomerperiode. Op de hoge zandgronden en in de duinen is echter sprake van een stijging van het GLG. Dit komt door de grotere aanvulling van het grondwater door neerslag in de wintermaanden (KNMI, 2011). Door de daling van de grondwaterstand worden concentraties van ongewenste stoffen hoger, waardoor er extra maatregelen nodig zijn voor natuur en drinkwatervoorzieningen. Vooral in de zomer is de kans op droogte groot door een tekort aan neerslag en een afname in de aanvoer van rivieren. Dit kan leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit.

Het is de verwachting dat als gevolg van het uitvoeringsprogramma van Kaderrichtlijn water de kwaliteit van het grondwater toeneemt. Knelpunten blijven naar verwachting aanwezig als gevolg van bovenstaande.

## 3.1.3 Oppervlaktewater

Oppervlaktewater	
Definitie: Verandering in de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het oppervlaktewater.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het oppervlaktewater wordt over het algemeen als matig gewaardeerd; het oppervlaktewater is redelijk schoon, zeker vergeleken met 25 jaar geleden. De huidige waterkwaliteit is in het algemeen voldoende voor veel gebruiksfuncties. Het ecologische doelbereik blijft echter beperkt door de belasting met nutriënten vanuit de landbouw. De kwaliteit van het oppervlaktewater voldoet nog niet overal aan de normen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Specifiek op de Noordzee bestaan er knelpunten ten aanzien van de doelen van de Kaderrichtlijn Mariene strategie (KRM); vooral het natuurlijke systeem van de Noordzeebodem staat onder druk door economische gebruiksfuncties, zoals b.v. door bodemberoerende visserij, aanleg van kabels en leidingen en windturbineparken.
Referentiesituatie	3 Over het algemeen wordt de staat van de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het oppervlaktewater in de referentiesituatie als redelijk gewaardeerd; een positieve trend. Het is de verwachting dat als gevolg van het uitvoeringsprogramma van de KRW de kwaliteit van het grondwater richting 2030 toeneemt, hoewel er verspreid mogelijk nog knelpunten kunnen blijven bestaan. Door het verder toepassen van de KRW-maatregelen zal de ecologische waterkwaliteit in de referentiesituatie langzaam verbeteren. Een kanttekening hierbij is wel dat bodemdaling, klimaatverandering en de landbouw een grote negatieve invloed kunnen hebben op de kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater. Afhankelijk van technologische ontwikkelingen in de visserij en bij de aanleg van windparken op zee, neemt de druk op het natuurlijke mariene systeem van de Noordzee mogelijk toe, vooral door een sterke toename in de aanleg van windturbineparken en elektriciteitskabels.

## Definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in de kwaliteit en het natuurlijke systeem van het oppervlaktewater.

## Huidige ambities

De ambities met betrekking tot oppervlaktewater betreffen (EUR-Lex, 2018):

- De kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland moet aan de normen van de Europese kaderrichtlijn water voldoen in 2027.
- Bereiken van een gezonde zee met een duurzaam en verantwoord gebruik (KRM-richtlijn).

## Huidige staat

De waterkwaliteit is de afgelopen periode op de meeste plaatsen verbeterd. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) geeft aan dat het oppervlaktewater hierdoor nu meestal van voldoende kwaliteit is voor veel gebruiksfuncties, zoals de productie van drinkwater, zwemmen en andere vormen van waterrecreatie. Ook de ecologie verbetert. In meren en rivieren wordt het water helderder. Hierdoor verschijnen weer waterplanten en neemt de diversiteit aan vissoorten toe. De snoek heeft de eerste plaats als toppredator weer overgenomen van de snoekbaars, wat een teken van herstel is. Door een combinatie van verbetering van de chemische waterkwaliteit en de inrichting zijn vissoorten als de zalm weer terug in Nederland en is in de zomer van 2015 steur uitgezet in de Rijn.

Maar er ligt nog een omvangrijke opgave; er zijn aanwijzingen voor stagnatie van de verbetering en er dreigt op sommige plaatsen achteruitgang van de waterkwaliteit, zoals het Grevelingenmeer, Oosterschelde, Markermeer en de Eems-Dollard. Het is de ambitie van het Rijk om samen met de regionale partners en de maatschappelijke organisaties de verbetering door te zetten. De ambitie en de planning sluiten nauw aan bij het traject van de Delta-aanpak Waterkwaliteit. Hierin werken overheden, maatschappelijke organisaties en kennisinstellingen gezamenlijk aan de overkoepelende ambitie voor chemisch schoon en ecologisch gezond water voor duurzaam gebruik. Zo sturen de partijen op de samenhang en voortgang van lopende (deel)trajecten op het gebied van waterkwaliteit, drinkwater en zoetwater en geven waar nodig een extra impuls. Prioriteiten in de Delta-aanpak zijn nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en medicijnresten. Daarnaast is de programmatische aanpak ecologie grote wateren gestart met als doel een toekomstbestendige natuur die samengaat met een krachtige economie, ook bij het veranderende klimaat.

In het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW)<sup>9</sup> werken de provincies samen met waterschappen en Rijkswaterstaat aan de waterdoelen voor alle waterlichamen. Deze doelen worden gerealiseerd met een diverse reeks aan maatregelen, zoals bijvoorbeeld: het herstellen van lekkende rioleringen, sanering van bodemverontreinigingen (zie Bodemkwaliteit en -vruchtbaarheid), de aanleg en het beheer van natuurvriendelijke oevers en het bijhouden van de visstand en schelpdierbeheer. De einddoelen die Nederland in het kader van de KRW heeft gesteld, worden met de voorgenoemde maatregelen in de meeste watersystemen niet gehaald (15% regionale wateren voldoet in 2027 aan alle KRW-doelen). In veel wateren vormt de belasting met nutriënten vanuit de landbouw een knelpunt voor verdere kwaliteitsverbetering. In hoogproductieve gebieden blijft de druk door vermessing gelijk aan het referentiejaar. Als op bedrijven in extensievere gebieden de bemesting, conform dit extensievere bedrijfstype lager is dan de wettelijke norm, kan dit lokaal positief uitwerken voor de waterkwaliteit. Als gevolg van klimaatverandering en sociaal-economische ontwikkelingen kan in droge perioden zoetwater vaker schaars goed worden door te weinig water (dalende grondwaterstanden en lage rivierstanden) en toenemende verzilting. In het Deltaprogramma is een koers uitgezet om te anticiperen op die mogelijke ontwikkelingen in de zoetwatervoorziening (RHDHV, 2016).

---

<sup>9</sup> De Kaderrichtlijn Water (KRW), opgenomen in de Waterwet, verplicht de landen in de Europese Unie om plannen te maken waarin maatregelen staan om de waterkwaliteit te verbeteren.

Opvallend is dat er in de huidige staat nog geen grote verbeteringen van de ecologische toestanden van de oppervlaktelichamen vast te stellen is. Gemiddeld genomen is de toestand van de oppervlaktewaterlichamen matig, maar over het algemeen is er langzaam een verbetering van de ecologische kwaliteit te zien. Het effect van de maatregelen uit de periode 2009-2015 is nog maar zeer beperkt zichtbaar, omdat het ecosysteem tijd nodig heeft om te reageren op veranderingen van de inrichting van het watersysteem en op verbetering van de waterkwaliteit. In veel waterlichamen is de belasting met meststoffen nog te hoog. Ook in relatie tot de chemische kwaliteit is er sprake van een langzame daling van de concentraties vervuilende stoffen.

### Referentiesituatie

Het is een stevige uitdaging om de kwaliteit van het oppervlaktewater in Nederland aan de normen van de Europese Kaderrichtlijn Water te laten voldoen in het streefjaar 2027. Fosfaat en nitraat uit mest, geneesmiddelen, microplastics en gewasbeschermingsmiddelen in water staan een goede waterkwaliteit in de weg en verhogen de kosten voor de bereiding van drinkwater.

Door het verder toepassen van de KRW-maatregelen zal de ecologische waterkwaliteit langzaam verbeteren. Echter, bodemdaling en klimaatverandering en de landbouw kunnen een grote negatieve invloed hebben op de kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater. Dit heeft effecten op de natuur, de land- en tuinbouw en de hoeveelheid drinkwater. Voor een goede waterkwaliteit en kwantiteit is ook sprake van een afhankelijkheid van internationale en lokale maatregelen. De ontwikkelingen in de waterhuishouding hebben invloed ook op de natuur, mogelijkheden voor bodemenergie, de hoeveelheid drinkwater en de tuinbouw, de akkerbouw en de veeteelt.

## 3.1.4 Stilte & duisternis

Stilte & duisternis	
Definitie: Verandering in het areaal stille, rustige en donkere gebieden.	
Huidige staat	2 Ten aanzien van de aanwezigheid van stille, rustige en donkere gebieden wordt de huidige staat als matig gewaardeerd; er zijn weinig stille, rustige en donkere gebieden. Vooral in en rond bebouwd gebied en rond infrastructuur is sprake van lichtemissie en geluidsbelasting.
Referentiesituatie	2 Richting 2030 blijft - als gevolg van demografische ontwikkelingen en verdere economische groei - het oppervlak bebouwd gebied en de aanwezigheid van infrastructuur gestaag toenemen; hiermee nemen lichtvervuiling en geluidbelasting verder toe. Hier staat tegenover dat technologische ontwikkelingen zorgen voor 'stillere' transportmiddelen (zoals auto's en vliegtuig) en dat verlichtingsarmaturen (zoals voor straatverlichting en glastuinbouw) efficiënter worden. De staat ten aanzien van stille, rustige en donkere gebieden blijft naar verwachting matig te noemen.

### Definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar het areaal stille, rustige en donkere gebieden in Nederland.

### Huidige ambities

Verspreid in Nederland zijn door het Rijk (in de SVIR) en door decentrale overheden gebieden aangewezen waar stilte, rust en duisternis moet worden nagestreefd. Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar.

### Huidige staat

Nederland kent een groot aantal stiltegebieden (zie figuur 3.3). Stiltegebieden zijn gebieden waar rust heerst en waar alleen geluiden zijn toegestaan die bij het gebied horen. Gemotoriseerd verkeer, grootschalige evenementen of andere bronnen van lawaai zijn verboden en het geluid in de gebieden overstijgt de 40 decibel niet. Niet-stille gebieden bevinden zich in de buurt van wegen, spoorwegen en de aan- en uitvliegroutes rond Schiphol. In het bebouwde gebied neemt de geluidsbelasting langzaam, maar gestaag toe. Ook de komende jaren zullen de niveaus van geluidbelasting blijven toenemen.

De onderstaande figuren laten de lichtemissie zien van Nederland. Duidelijk is het verschil te zien tussen het landelijk gebied en de steden, Schiphol, de kassengebieden en het Rotterdamse havengebied. Opvallend is dat met name de provincies Noord- en Zuid-Holland over een groot aantal lichtbronnen beschikken. Lichtvervuiling kan een negatief effect hebben op mensen, maar ook op dieren.

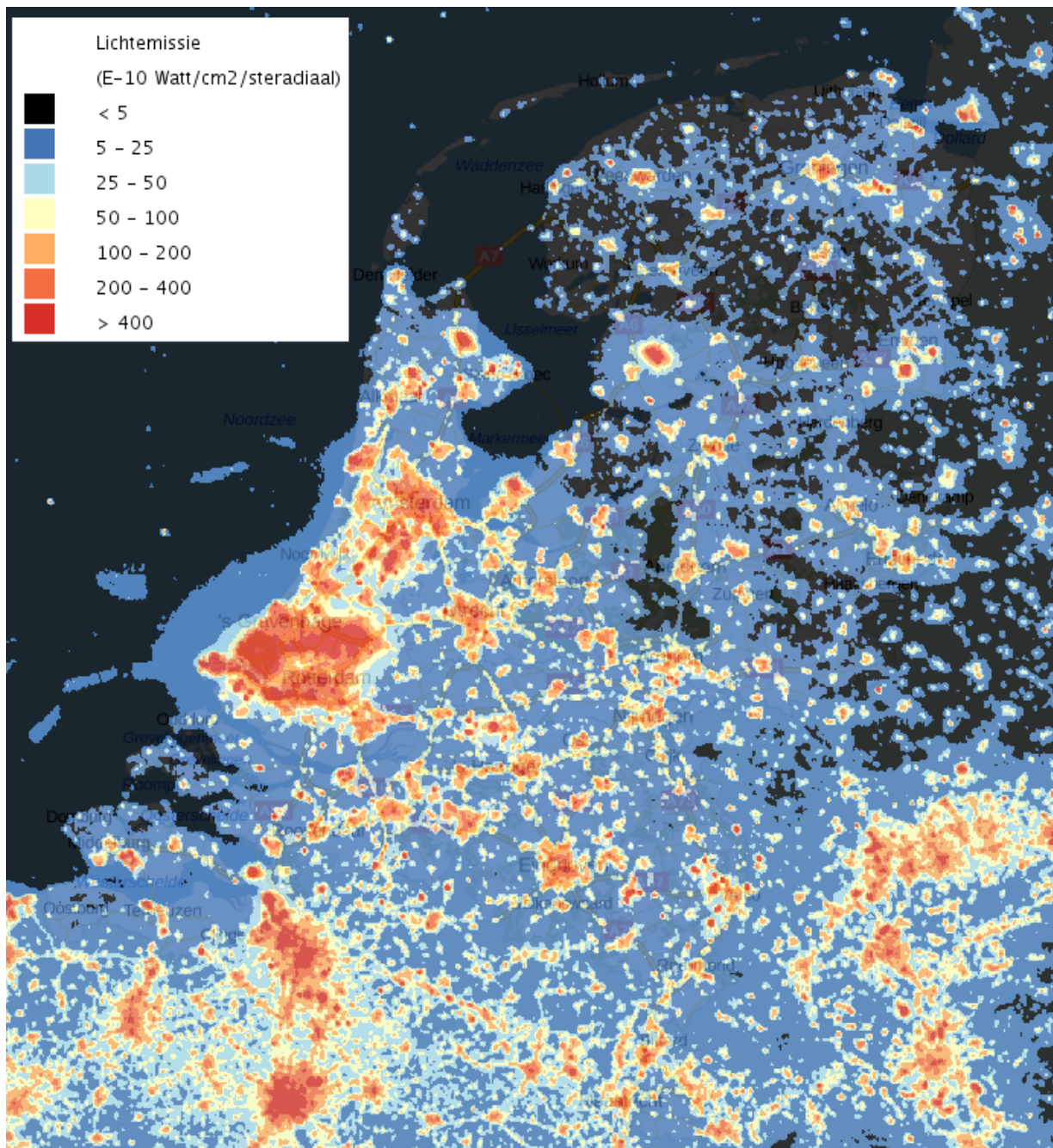


**Figuur 3.3** | Stiltegebieden [Atlas van de leefomgeving]





**Figuur 3.4** | Foto van Nederland vanuit het ISS-station [Atlas van de leefomgeving]



**Figuur 3.5** | Lichtemissie Nederland in 2015 [Atlas van de leefomgeving]

### Referentiesituatie

Het is de verwachting dat als gevolg van het areaal stille, rustige en donkere gebieden in Nederland autonoom niet toe neemt als gevolg van de verdere economische groei. Lichtvervuiling en geluidsproductie blijft in de toekomst een knelpunt.



## 3.2 Natuur

### 3.2.1 Biodiversiteit

Biodiversiteit	
Definitie: Verandering in de biodiversiteit.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van de biodiversiteit in Nederland is over het algemeen als matig gewaardeerd. Na vele jaren waarin achteruitgang van de biodiversiteit is gemeld - of op zijn gunstigst een afvlakking van de achteruitgang - is er in Nederland de laatste jaren voorzichtige verbetering in de bedreiging van soorten te zien. Echter de metingen uit 2017 laten zien dat het herstel fragiel is want de mate van bedreiging neemt weer iets toe. In de Noordzee en in het agrarisch gebied laat de biodiversiteit nog geen herstel zien.
Referentiesituatie	1 Richting 2030 zet de negatieve trend door voor het aantal bedreigde soorten. Het is de verwachting dat als gevolg van verdere schaalvergroting in de landbouw, verstedelijking, de toename van verkeer en klimaatverandering de negatieve trend verder doorzet. Daarom is de staat van de biodiversiteit in de referentiesituatie over het algemeen als slecht gewaardeerd.

#### Definitie

Het Nederlandse beleid gebruikt voor biodiversiteit de internationaal geaccepteerde definitie van de Verenigde Naties uit de Conventie voor Biologische Diversiteit (CBD) uit 1992. De CBD omschrijft biodiversiteit als: 'de variabiliteit in organismen uit de gehele wereld, waaronder terrestrische, mariene en andere aquatische ecosystemen en de ecologische verbanden waar ze deel van uitmaken; de diversiteit betreft de variatie binnen soorten (genen), tussen soorten en tussen ecosystemen' (CBD, 2018).

In de planMER van de NOVI worden binnen het onderwerp natuur ook andere indicatoren betrokken zoals areaal natuurgebieden, milieufacties en verbondenheid. Daarom is er voor gekozen om de indicator biodiversiteit te beperken tot de Rode Lijst-soorten en indien nodig aangevuld met gegevens van meer algemene soorten. Op deze manier komen alle thema's die bij de Balans van de Leefomgeving<sup>10</sup> gebruikt worden om het natuurbeleid te evalueren in de planMER aan de orde. Zie voor een verdere toelichting de beschrijving onder 'huidige staat'.

#### Huidige ambities

Op internationaal niveau zijn biodiversiteitsdoelen opgesteld in het kader van de Conventie voor Biologische Diversiteit (CBD, 2018). De CBD onderscheidt drie hoofddoelstellingen:

- het behoud van de biologische diversiteit;
- het duurzaam gebruik ervan;
- en een eerlijke verdeling van de voordelen die het gebruik van genetische bronnen opleveren.

Als partij in de conventie heeft Nederland deze internationale doelen onderschreven. Ook de EU heeft de Conventie voor Biologische Diversiteit ondertekend. In de Europese biodiversiteitstrategie is b.v. als doel opgenomen dat de staat van instandhouding van 50% van de soorten en 100% van de habitattypen in 2020 moet zijn verbeterd ten opzichte van rapportage in 2006 (EU, 2011).

In het Nederlandse natuur- en biodiversiteitsbeleid van de afgelopen decennia stonden de volgende hoofddoelen centraal:

- het scheppen van duurzame condities voor het voortbestaan van alle in 1982 in Nederland voorkomende soorten en populaties in 2020;
- het zekerstellen van de biodiversiteit door behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur;
- het tot stilstand brengen van de achteruitgang van de biodiversiteit in 2020 (was eerder 2010).

10 PBL, 2018b

Afgeleide, meer operationele beleidsdoelen voor het Natuurnetwerk Nederland (NNN), inclusief Natura 2000-gebieden, zijn beschreven in het Subsiestelsel Natuur en Landschapsbeheer (SNL) en bijbehorende (doel)kaarten. De doelen zijn geformuleerd in termen van te realiseren natuurtypen en beheertypen met lijsten van bijbehorende soorten en kaarten vastgesteld per provincie.

## Huidige staat

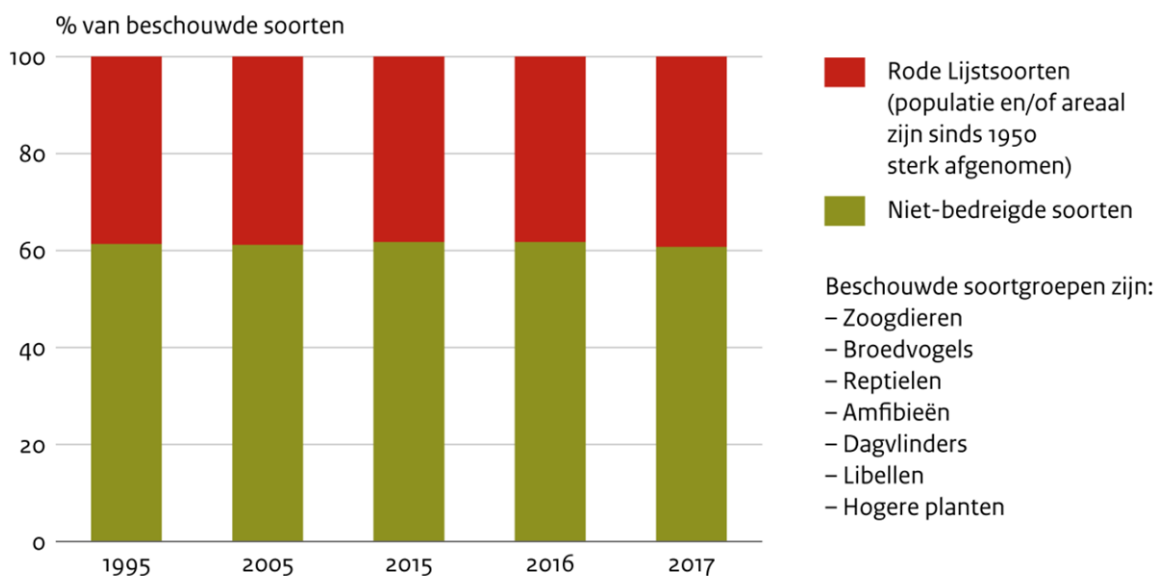
Om de huidige staat van de biodiversiteit in beeld te brengen en te monitoren heeft het Compendium voor de Leefomgeving (CLO) in lijn met CBD-biodiversiteitsindicatoren vastgesteld. Naast indicatoren die voortvloeien uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn en Kaderrichtlijn water wordt voor monitoring van het rijksbeleid gebruik gemaakt van Rode Lijst-Indicator (RLI). De RLI meet (bij een aantal afgesproken soortgroepen) of er soorten uit Nederland dreigen te verdwijnen of terugkomen. Een beperking is dat de RLI gevoelig is voor trends in bedreigde, veelal zeldzame soorten. Sterke veranderingen in de aantallen van algemene soorten komen met de RLI niet in beeld. Naast specifieke beleidsindicatoren zijn daarom ook meer generieke indicatoren vastgesteld waarmee algemene ontwikkelingen in biodiversiteit kunnen worden geduid. Het gaat hierbij om trends van soortgroepen (zoogdieren, vlinders, vogels, e.d.), ecosysteemkwaliteit en natuurareaal.

In de planMER van de NOVI worden binnen het onderwerp natuur ook andere indicatoren betrokken zoals areaal natuurgebieden, milieucondities en verbondenheid. Daarom is er voor gekozen om de indicator biodiversiteit te beperken tot de Rode Lijst-soorten en indien nodig aangevuld met gegevens van meer algemene soorten, zoals de soorten van het agrarische gebied en mariene fauna.

### Rode Lijst-soorten

Tussen 1950 en 1995 is het aantal bedreigde soorten sterk toegenomen. Méér dan een derde van alle soorten is in die periode op de Rode Lijst geplaatst. Tot het jaar 2005 liep het aantal bedreigde soorten nog licht op, maar in de tien jaar daarna herstelden populaties van een aantal planten- en diersoorten enigszins en werden de Rode Lijsten iets korter. Ook nam de gemiddelde bedreiging wat af. De stijging in zowel het aantal bedreigde soorten als de mate van bedreiging in 2017 laat zien dat het herstel nog broos en beperkt is. Analyses in komende jaren zullen moeten uitwijzen hoe de trend zich verder ontwikkelt ([www.clo.nl](http://www.clo.nl)).

## Rode Lijstsoorten en niet-bedreigde soorten



Bron: NEM (CBS & PGO's)

CBS/mei18  
[www.clo.nl/nl152111](http://www.clo.nl/nl152111)

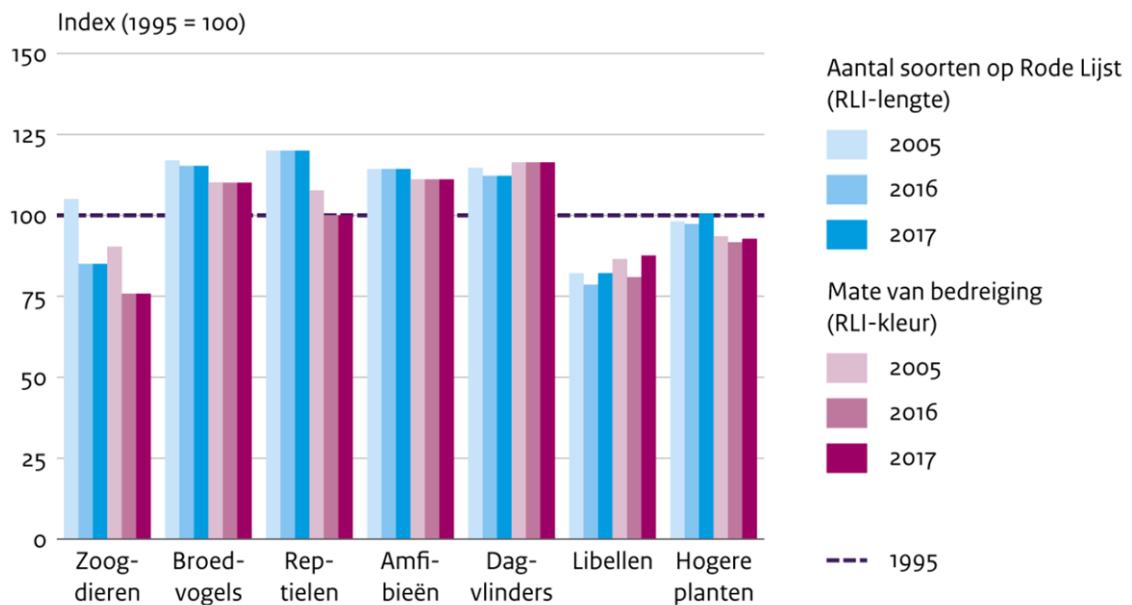
**Figuur 3.6** | Bedreigde en niet-bedreigde soorten van 1995 tot 2017. Bron: CLO, 2018e

Veranderingen in RLI-status zijn niet in elke soortgroep hetzelfde. Vooral hogere planten, libellen en zoogdieren zijn gemiddeld minder bedreigd sinds 1995. De overige soortgroepen laten ten opzichte van 1995 beperkt herstel zien in bedreigde aantallen soorten (broedvogels) en mate van bedreiging (reptielen).

Het dient te worden opgemerkt dat voor **waterfauna** de ontwikkeling in RLI-status positiever is dan voor landfauna: in tegenstelling tot diersoorten op het land lijkt een afname in bedreiging zich voor diersoorten op en rond het zoete water en in moeras wel voort te zetten de laatste jaren.

Van de bedreigde soorten is na 2005 een aantal soorten ernstiger bedreigd geraakt, maar er zijn meer die vooruitgingen. Van de "kwetsbare" en "gevoelige" soorten zijn er 32 die verbeterden en 31 die verslechterden. Negen soorten die "ernstig bedreigd" of "bedreigd" waren in 2005 zijn in de periode t/m 2017 verder verslechterd, maar 39 soorten met deze classificaties zijn juist verbeterd. Juist de meest bedreigde soorten zijn er dus wat op vooruitgegaan. Daarbij komt dat er na 2005 meer soorten zijn teruggekomen (11) dan dat er zijn verdwenen (5) (CLO, 2018e).

## Rode Lijst Indicator (RLI) per soortgroep



Bron: NEM (CBS & PGO's)

CBS/mei18  
www.clo.nl/nl152111

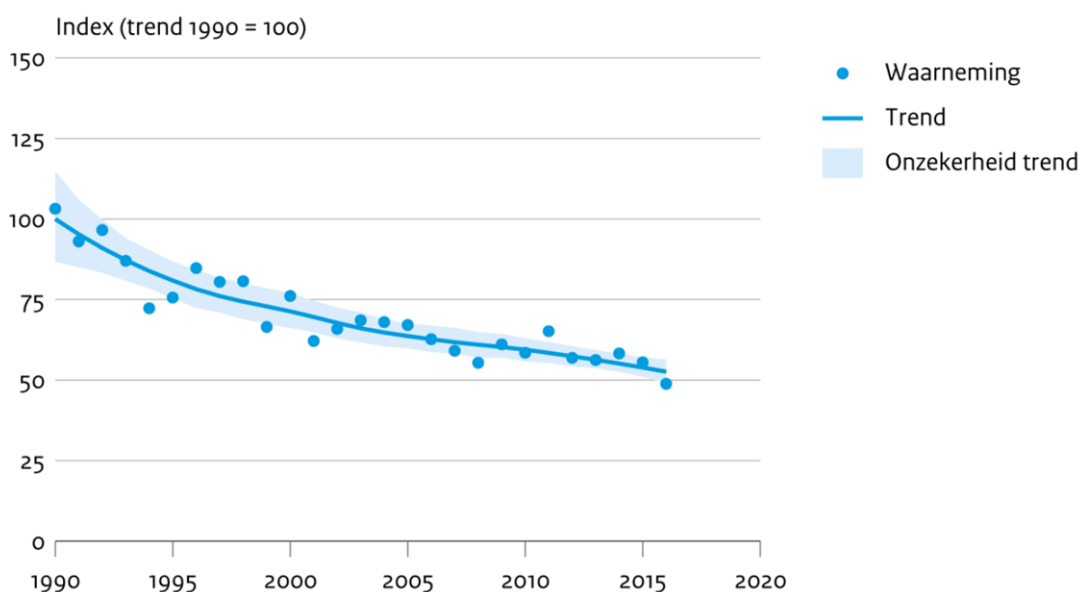
**Figuur 3.7** | Rode Lijst Indicator per soortgroep: de RLI-lengte geeft de veranderingen in het aantal soorten op Rode Lijsten geïndexeerd weer, met 1995 als referentiejaar (=100). Als de Rode Lijst langer wordt (dus meer soorten bedreigd) ten opzichte van het referentiejaar, dan komt de waarde boven de 100. Neemt het aantal bedreigde soorten af ten opzichte van 1995, dan daalt de RLI-lengte naar een waarde onder de 100. De RLI-kleur geeft de mate van bedreiging weer. Hoe lager de waarde, hoe "minder rood" de bedreigingstatus van soorten, hoe beter. De figuur laat zien dat van 1995 tot 2015 de mate van bedreiging is afgenomen en recent weer iets oploopt. Bron: CLO, 2018e

De afgelopen 25 jaar is veel beleid gevoerd om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. Niet alleen zijn op grote schaal emissies van milieubelastende stoffen teruggedrongen, maar ook zijn veel gebieden op de schop genomen om natuurwaarden te herstellen (PBL, 2016b). Het areaal beschermde natuur is gegroeid, en milieu- en watercondities zijn verbeterd.

Deze verbeteringen zullen eraan hebben bijgedragen dat een aantal soorten in Nederland is teruggekeerd. Na vele jaren waarin achteruitgang van de biodiversiteit is gemeld - of op zijn gunstigst een afvlakking van de achteruitgang - is er in Nederland de laatste jaren voorzichtige verbetering in de bedreiging van soorten te zien. Echter de metingen uit 2017 laten zien dat het herstel fragiel is; zo daalt het percentage niet-bedreigde soorten met één procentpunt ten opzichte van 2016. Deze achteruitgang komt met name door een aantal soorten hogere planten dat afneemt in verspreidingsgebied. Dit zijn plantensoorten van voedselarme tot matig voedselrijke bosranden, graslanden, oevers en wateren. Mogelijk spelen te hoge stikstofdepositie en intensief slootkantbeheer een rol in deze verslechtingen. Naast hogere planten heeft ook een aantal libellensoorten in 2017 een ernstiger bedreigde status gekregen (CLO, 2018e).

Aanvullend op de afvlakkende trend van de RLI laat de trend van de fauna van het agrarisch gebied nog steeds een afnemend verloop zien. Sinds 1990 zijn vogels, zoogdieren en dagvlinders kenmerkend voor het agrarisch gebied gemiddeld genomen achteruit gegaan. Van de in deze indicator 48 opgenomen soorten zijn 25 soorten achteruitgegaan en 9 vooruit. Met name de dagvlinders en de broedvogels zijn als groep achteruitgegaan. Verregaande intensivering en productieverhoging veroorzaken in het agrarisch gebied vermesting en verdroging, waarbij in grasland vroeg en vaak wordt gemaaid, terwijl de gewassen die in monoculturen staan worden behandeld met een nieuwe generatie bestrijdingsmiddelen (neonicotinoïden). Met het verdwijnen van de kleinschalige, extensieve landbouw door ruilverkaveling en schaalvergroting verdwijnen randen en overhoekjes met nectarplanten, waardplanten, voedsel, schuilplaatsen en nestgelegenheid, met als resultaat dat met name de voortplanting sterk afgenomen is van dieren in het agrarisch gebied. Overigens neemt ook het totale areaal grasland af. De hamster profiteert van herintroductie en van een strikt beheerprogramma en ook de das weet zich te herstellen dankzij betere bescherming ([www.clo.nl](http://www.clo.nl)).

### Fauna in agrarisch gebied



Bron: NEM (Soortenorganisaties, CBS)

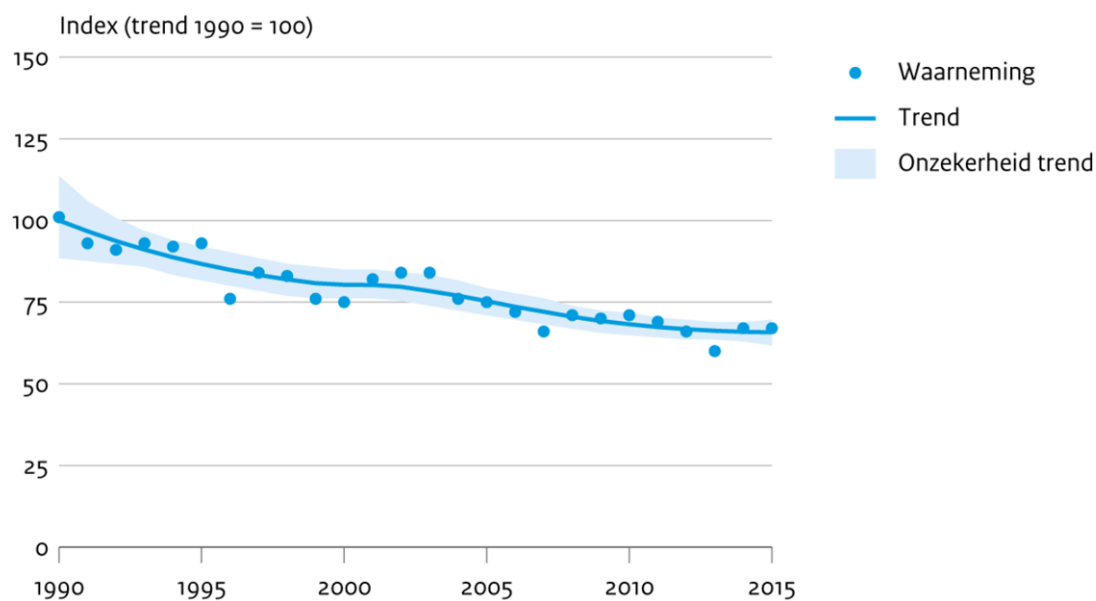
CBS/jun18  
[www.clo.nl/nl158002](http://www.clo.nl/nl158002)

**Figuur 3.8** | Trend van de fauna in agrarisch gebied over de periode 1990-2017. Bron: CLO, 2018f

#### Mariene fauna

Ook de gemiddelde populatie-omvang van dieren in de open Noordzee is tussen 1990 en 2015 met meer dan 30% achteruitgegaan. Van de in totaal 140 soorten in deze indicator nemen er 57 significant af in aantal en 35 toe. Vooral bodemfaunasoorten - met 85 soorten de grootste groep in deze indicator - zijn in aantal afgenomen (CLO, 2018g). De afname komt hoogstwaarschijnlijk door de boomkorvisserij in het NCP. Daarbij trekken vissersschepen zware kettingen over de bodem om de platvissen op te jagen, zodat deze in de netten terecht komen. De bodem wordt daarbij omgeploegd en veel bodemdieren sterven daardoor (Polet en Depestele, 2010). De overige mariene soorten als vissen en vogels laten een redelijk stabiele trend zien.

## Fauna Noordzee



Bron: ICES, WMR, RWS, zeetrekellingen

CBS/okt17  
www.clo.nl/nl157502

**Figuur 3.9** | Trend mariene fauna tussen 1990 en 2015. Bron: [CLO, 2018g](#)

### Referentiesituatie

Een groot deel van de soorten kent nu een sterk negatieve trend. Het is de verwachting dat als gevolg van verdere schaalvergroting in de landbouw en verstedelijking en de toename van verkeer de milieudruk zal blijven toenemen en de negatieve trend met name in het agrarische gebied zich voortzet.

De Nederlandse boomkorvisserij, oorzaak van de negatieve trend in de mariene fauna, is sinds 2000 sterk verminderd en grotendeels vervangen door pulskorvisserij en andere visserijvormen. Ondanks de vermindering van de boomkorvisserij is nog geen herstel te zien van de bodemfauna, al is er in de laatste tien jaar geen verdere afname in bodemfauna te zien. Het herstel kan meer tijd vragen, maar wellicht is de huidige visserij voor herstel nog steeds te intensief. Ook andere visserijtechnieken zoals flyshoot hebben effecten op de bodemfauna. Bovendien kan een lage intensiteit al schadelijk zijn (Van Denderen, 2015). Onduidelijk is wat het recente effect van het verbod van de pulskorvisserij zal zijn op de bodemfauna.

Binnen de natuurgebieden en de wateren zal naar verwachting de negatieve trend verder afvlakken en mogelijk keren op het moment dat de uitgevoerde Natura 2000-maatregelen, KRW-maatregelen en realisatie van het NNN tot resultaat gaan leiden.

Verder worden er stappen gezet richting de overgang naar kringlooplandbouw, waardoor de milieudruk op landbouw- en natuurgebieden kan verminderen en biodiversiteit versterkt. Ook worden stappen gezet naar natuurinclusieve stedenbouw om negatieve impact op de biodiversiteit te beperken. Verankering van deze stappen moet plaatsvinden in de NOVI.

## 3.2.2 Areaal natuurgebieden

Areaal Natuurgebieden	
Definitie: Verandering in het areaal van natuurgebieden.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van het areaal natuurgebieden wordt als matig gewaardeerd. Uit de evaluatie van het Natuurpact 2013 door PBL is gebleken dat de toename van het areaal natuurgebieden onvoldoende is om de doelen van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) volledig te halen. De realisatie van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is nog niet afgerond.
Referentiesituatie	3 Richting 2030 is sprake van een positieve trend, bij voortzetting van bestaand beleid. Dit leidt in de referentiesituatie tot een redelijke staat ten aanzien van het areaal natuurgebieden. In het project 'naar een hoger doelbereik' wordt nagedacht over extra natuurgronden en de doelstelling qua areaal NNN is naar verwachting behaald in 2030. Echter de inrichting van het NNN en de kwaliteit van de gerealiseerde natuur blijft achter.

### Definitie

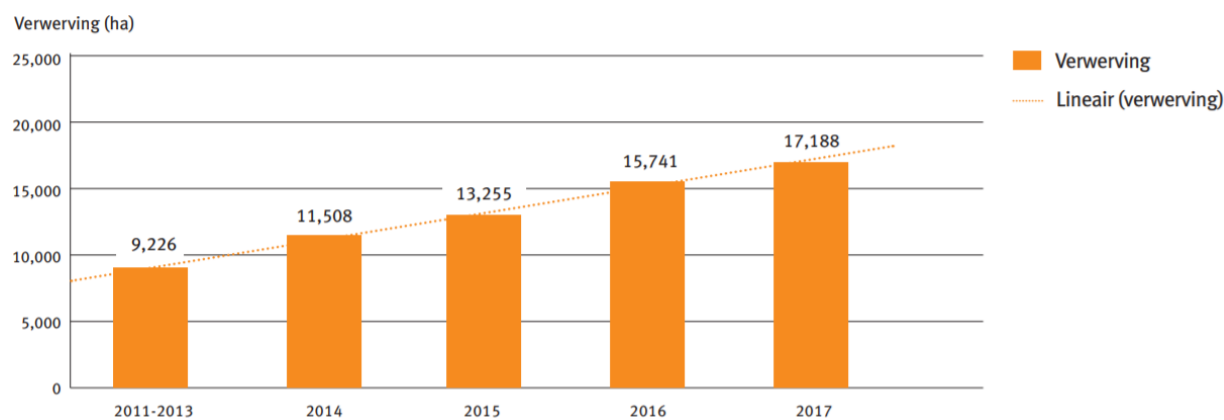
Dit criterium omvat het areaal van natuurgebieden in Nederland. Het gaat hierbij met name om de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland. Binnen de Natura 2000-begrenzing ligt vaak ook een opgave voor de omvorming van landbouw naar natuur, maar dit valt binnen de doelstelling van het NNN en wordt daarom niet apart beschouwd. De kwaliteit van de natuurgebieden wordt beoordeeld onder 'soorten & habitats' (milieucondities) en zal uiteindelijk terug te zien zijn in de biodiversiteit.

### Huidige ambities

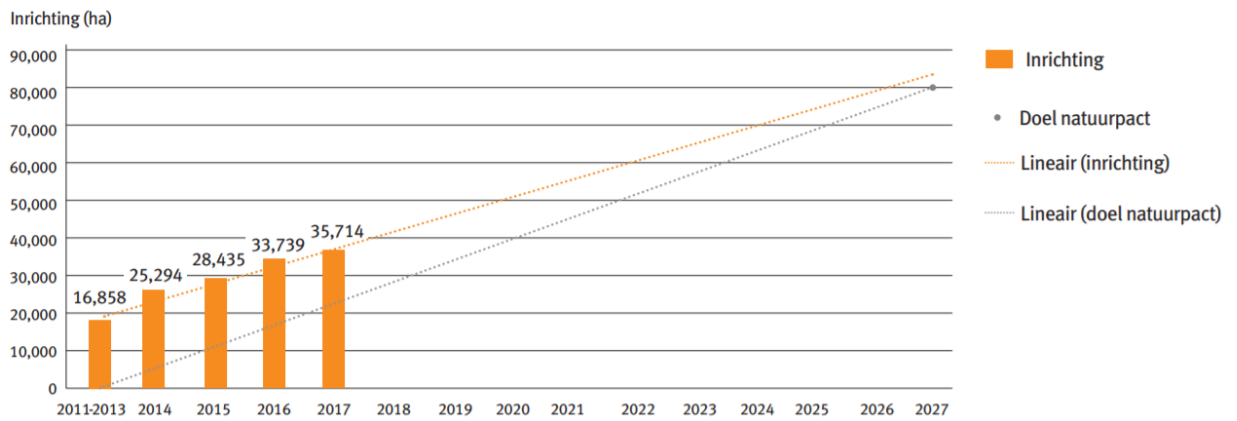
Het ruimtelijke rijksbeleid is vastgelegd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) uit 2012. Ruimtelijke samenhang dient het volgende nationale belang van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR): Ruimte voor een nationaal netwerk van natuur voor het overleven en ontwikkelen van flora- en faunasoorten (Rijksoverheid, 2012). In het Natuurpact 2013 is afgesproken dat provincies tot 2027 samen minimaal 80.000 hectare extra landnatuur binnen het Natuurnetwerk Nederland realiseren (Rijksoverheid, 2013).

### Huidige staat

De cijfers verwerving, inrichting en beheer met SNL-subsidie in de Vierde Voortgangsrapportage Natuur laten zien dat provincies op koers liggen met het invullen van de afspraak uit het Natuurpact over de realisatie van 80.000 ha natuur. De gerealiseerde natuur tussen 1-1-2011 en 31-12-2017 komt uit op 35.714 hectare. Provincies hebben nog 44.286 hectare te realiseren om hun doel van 80.000 hectare in 2027 te halen. De uitvoering van het beleid gaat nog steeds vooruit maar de snelheid vertraagt (zie figuur 3.10 en 3.11). De belangrijkste reden hiervoor is dat het verwerven en inrichten van grond verloopt in een golfbeweging met pieken en dalen (IPO, Ministerie van LNV en BIJ12, 2018).



**Figuur 3.10** | Trend verwerving gronden ten behoeve van nieuwe natuur. Bron: IPO, Ministerie van LNV en BIJ12, 2018.



**Figuur 3.11** | Trend inrichting verworven gronden ten behoeve van de realisatie van nieuwe natuur. Bron: IPO, Ministerie van LNV en BIJ12, 2018.

### Referentiesituatie

Naar verwachting zal de focus de komende jaren vooral liggen op verwerven. In diverse provincies worden namelijk nieuwe gebiedsprocessen en grondstrategieplannen opgestart. Vervolgens zijn vanaf 2020 weer meer piekmomenten van inrichting te verwachten. Hoewel de cijfers rond verwerving en inrichting een afvallende trend laten zien, verwachten de provincies, met het oog op de totale inrichting sinds 2011, de doelstelling in het Natuurpact met de huidige maatregelen nog steeds op tijd te bereiken (IPO, Ministerie van LNV en BIJ12, 2018).

De kwaliteit van de nieuwe natuur, en daarmee de functionaliteit van het NNN, staat echter nog steeds onder druk. Verdichting (zie Verstedelijking), klimaatverandering en verdroging (zie Klimaatverandering), veenoxidatie en bodemdaling (zie Bodemdaling) en verzilting en verlaging van het waterpeil (zie kwaliteit en kwantiteit grond- en oppervlaktewater) heeft een negatieve impact op de natuurkwaliteit.

## 3.2.3 Verbondenheid

Verbondenheid	
Definitie: Ruimtelijke samenhang van natuurgebieden.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van de ruimtelijke samenhang van natuurgebieden is als matig gewaardeerd; veel soorten staan op de Rode Lijst vanwege de te beperkte ruimtelijke samenhang van de leefgebieden waarvan zij afhankelijk zijn.
Referentiesituatie	1 Richting 2030 is sprake van een negatieve trend ten aanzien van de ruimtelijke samenhang van natuurgebieden; in de referentiesituatie is de staat van verbondenheid slecht gewaardeerd. In de toekomst wordt door de klimaatverandering de noodzaak voor een goede ruimtelijke samenhang groter. Milieucondities veranderen en soorten moeten de gelegenheid hebben zich te verplaatsen naar locaties waar de milieucondities nog wel acceptabel zijn. Indien deze mogelijkheden er niet zijn vanwege een te beperkte ruimtelijke samenhang binnen en buiten natuurgebieden bestaat de kans dat populaties verdwijnen.

### Definitie

Met verbondenheid wordt de ruimtelijke samenhang van natuurgebieden bedoeld.

### Huidige ambities

Een goede ruimtelijke samenhang van natuurgebieden is een vereiste om de ambities ten aanzien van biodiversiteit, een goed functionerend Natuurnetwerk en de Natura 2000-doelen te realiseren. Er zijn daarmee geen specifieke ambities voor dit criterium opgesteld in het huidige beleid, maar is impliciet onderdeel van de ambities ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland (zie Areaal natuurgebieden), zoals ook vastgesteld in het SVIR (Rijksoverheid, 2012).

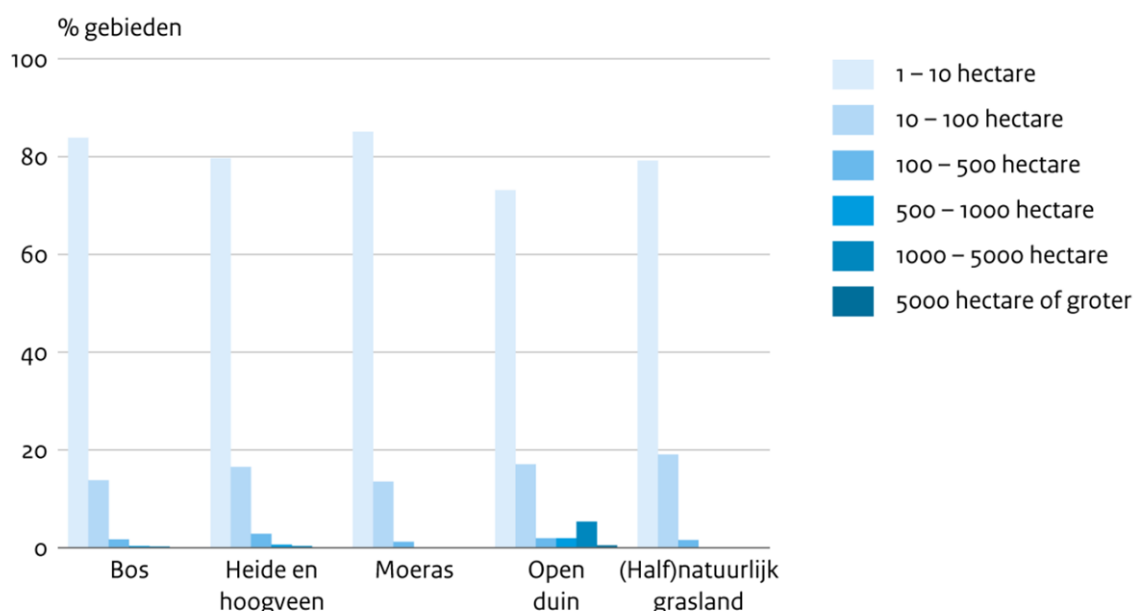


## Huidige staat

Om flora- en faunasoorten in staat te stellen om op lange termijn te overleven, zijn vanuit ruimtelijk oogpunt twee zaken essentieel: het behoud of herstel van voldoende grote leefgebieden en de mogelijkheden voor soorten om zich te kunnen verplaatsen tussen leefgebieden. De ruimtelijke condities zijn niet goed wanneer het leefgebied voor veel soorten te klein is en/of te veel versnipperd, met andere woorden, wanneer de leefgebieden onvoldoende ruimtelijke samenhang hebben. Veel soorten staan op de Rode Lijst vanwege de te beperkte ruimtelijke samenhang van de leefgebieden waarvan zij afhankelijk zijn. De ruimtelijke samenhang varieert tussen de Nederlandse natuurgebieden. Een deel van de gebieden is in potentie wel groot genoeg of is voldoende met elkaar verbonden zodat soorten zich tussen de gebieden kunnen verplaatsen. Voorbeelden van gebieden waarvoor de ruimtelijke condities als goed kunnen worden beoordeeld, zijn de Veluwe, de Utrechtse heuvelrug en verschillende duingebieden. Ongeveer de helft van de landnatuur heeft matige tot slechte ruimtelijke condities voor de soorten.

In figuur 3.12 is te zien dat de huidige natuur in Nederland bestaat uit enkele zeer grote aaneengesloten gebieden en veel kleine gebiedjes. Veel moerassen, graslanden en heiden in Nederland zijn nog steeds te klein, waardoor een deel van de daarin voorkomende soorten het risico loopt te verdwijnen. Door de realisatie van het Natuurnetwerk Nederland is het areaal van de grootste natuurgebieden met circa dertig procent toegenomen (CLO, 2016a).

## Verdeling natuurgebieden naar gebiedsgrootteklasse, 2012



Bron: LGN7

WUR/dec16  
www.clo.nl/nl58801

**Figuur 3.12** | Gebiedsgrootteklassen van de verschillende natuurgebieden. Bron: CLO, 2016a

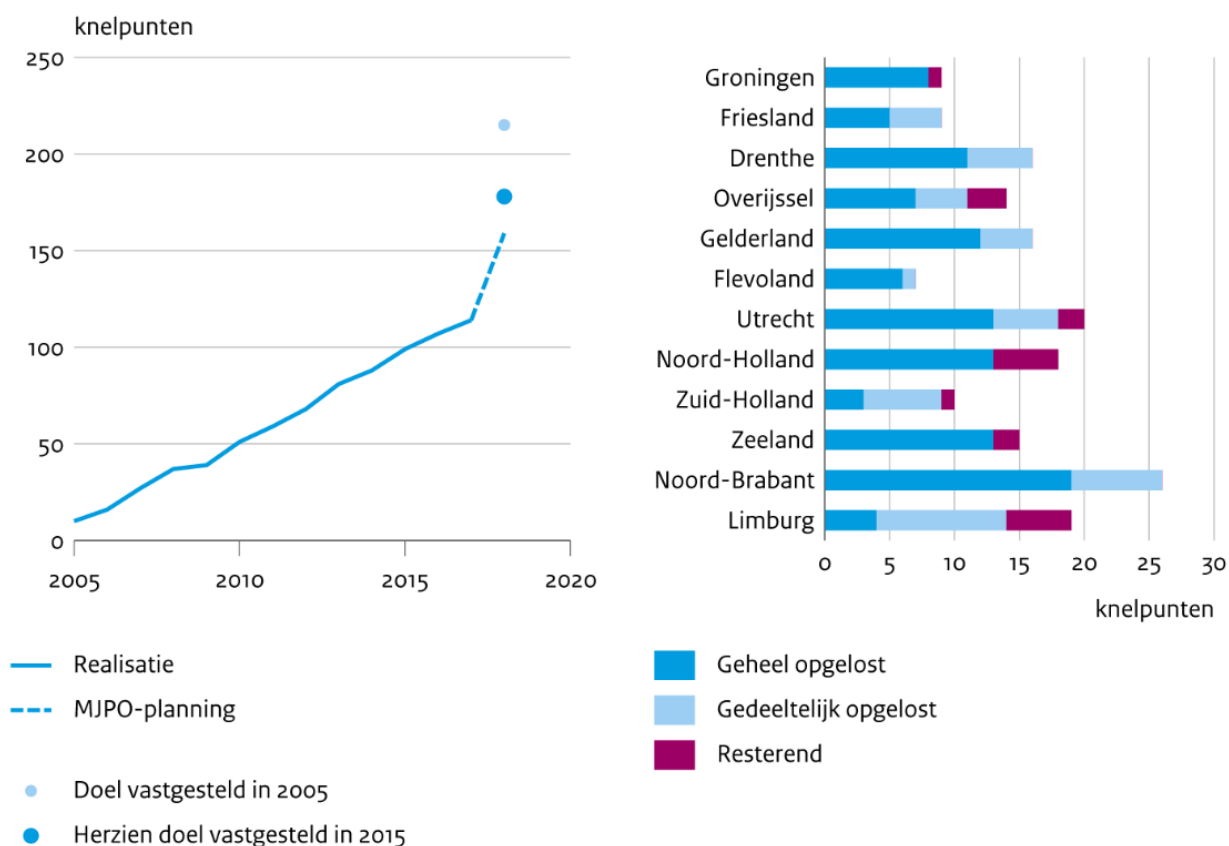
Het MJPO is in 2018 afgerond en gericht geweest op de opheffing van ecologische knelpunten door infrastructurele barrières in het natuurnetwerk die worden veroorzaakt door de bestaande rijksinfrastructuur: wegen, waterwegen en spoorlijnen. In 2017 zijn in totaal 114 van de 178 gesignaleerde ecologische knelpunten geheel opgelost en 46 gedeeltelijk opgelost (Ministerie IenW, 2018a).

Om ecologische knelpunten op te heffen, worden maatregelen zoals ecoducten, ecoduiders, faunatunnels, boombruggen en hop-overs ingezet ('ontsnippering'). In veel gevallen wordt ook gekeken of bestaande bruggen en viaducten geschikt gemaakt kunnen worden voor medegebruik door dieren. Geleiding door rasters, struiken en stobbenwallen is daarbij een beproefd middel. Oplossing van een knelpunt kan echter om meer dan één maatregel vragen, bijvoorbeeld omdat het knelpunt meerdere kilometers breed is of uit meer barrières bestaat.

## Oplossing van knelpunten versnippering door rijksinfrastructuur

Geheel opgeloste knelpunten

Per provincie, 2017



Bron: MJPO

WUR/aug18  
www.clo.nl/nl205112

**Figuur 3.13** | oplossing van knelpunten versnippering door rijksinfrastructuur

### Referentiesituatie

Eenzijds zal door verdere realisatie van het NNN (zie paragraaf 2.2.2) een positieve bijdrage leveren aan het verder verbeteren van de ruimtelijke samenhang van natuurgebieden. Daarnaast is in 2018 het Meerjarenprogramma Ontsnippering (MJPO) afgerond en zijn lokale ecologische barrières in versnippering door bestaande rijksinfrastructuur opgeheven. Nieuwe infrastructuur wordt ingepast binnen de wettelijke eisen.

Anderzijds wordt door klimaatverandering de noodzaak om de ruimtelijke samenhang van natuurgebieden op orde te hebben steeds groter. Klimaatverandering is door de stijgende zeespiegel, de toenemende kans op weersextremen (droogte/neerslag) en de stijgende temperatuur een bedreiging voor de biodiversiteit. Milieucondities veranderen en soorten moeten de gelegenheid hebben zich te verplaatsen naar locaties waar de milieucondities nog wel acceptabel zijn. Indien deze mogelijkheden er niet zijn vanwege een te beperkte ruimtelijke samenhang binnen en buiten natuurgebieden bestaat de kans dat populaties verdwijnen.

## 3.2.4 Soorten & habitats (milieucondities)

Soorten & habitats	
Definitie: Juiste milieucondities ten behoeve van het duurzaam instandhouden van soorten en habitats.	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van de milieucondities ten behoeve van het duurzaam instandhouden van soorten en habitats wordt matig gewaardeerd. De milieudruk - als gevolg van verdroging, vermessing, verzuring en stikstofdepositie - neemt af, maar is bijna altijd nog te hoog voor een duurzame instandhouding van soorten en habitats, zowel binnen als buiten natuurgebieden.
Referentiesituatie	2 Richting 2030 blijft de staat ten aanzien van de milieucondities voor de duurzame instandhouding matig presteren, ondanks dat binnen natuurgebieden de milieucondities zullen verbeteren door het treffen van herstelmaatregelen om verdroging te bestrijden en om de stikstofdepositie te verlagen. Buiten natuurgebieden zal het herstel namelijk achterblijven als gevolg van vergroting van de milieudruk door bijvoorbeeld een toenemende druk door verstedelijking, mobiliteit, industrie en landbouw.

### Definitie

Dit criterium omvat milieucondities die nodig zijn voor een duurzame instandhouding van soorten en habitats. De focus ligt hierbij met name op stikstofdepositie, verzuring en verdroging. Maar ook vermessing in zowel zee als zout water speelt een rol.

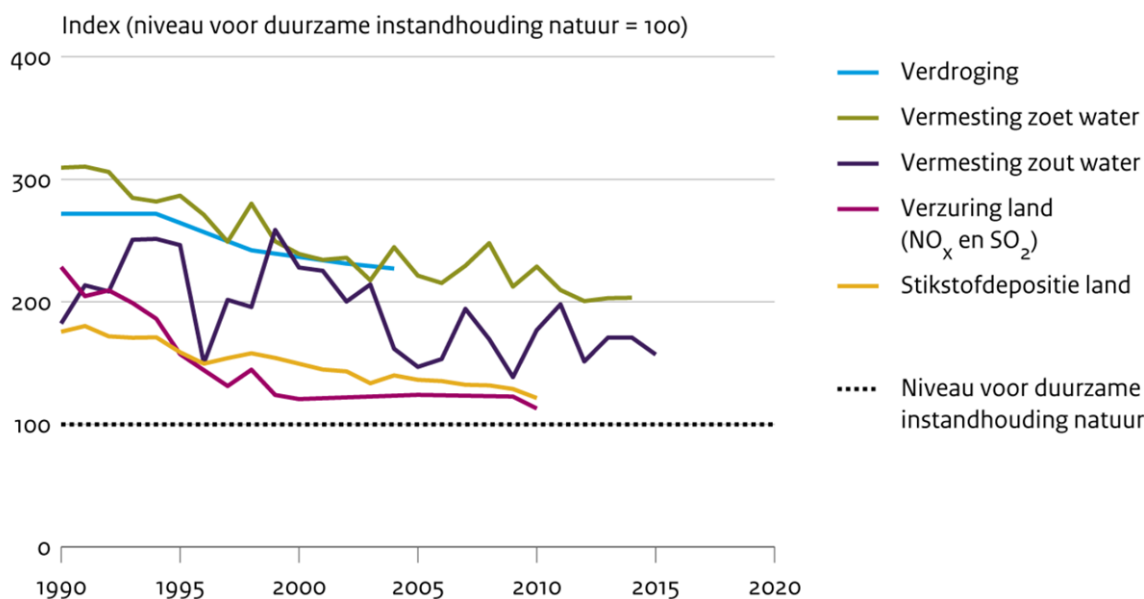
### Huidige ambities

De ambitie ten aanzien van milieucondities vloeit vloeit voor een belangrijk deel voort uit de ambities ten aanzien van biodiversiteit: *het scheppen van duurzame condities voor het voortbestaan van alle in 1982 in Nederland voorkomende soorten en populaties in 2020*. De EU biodiversiteits-strategie heeft zes streefdoelen. De eerste gaat over de VHR waarvoor is afgesproken dat tegen 2020 er een verdubbeling is van het aantal habitats met gunstige of verbeterde stand van instandhouding (svi) en een toename van 50% van het aantal soorten met gunstige svi ten opzichte van 2010. Voor de realisatie van de svi's voor alle soorten en habitats van de VHR is geen eindtermijn afgesproken. Daarom wordt nu in het project 'Tussendoelen' nagedacht over het formuleren van tussendoelen (Rijksoverheid, 2012; Rijksoverheid, 2013).

### Huidige staat

Sinds 1990 zijn de milieu- en watercondities in natuurgebieden en oppervlaktewateren verbeterd. Milieudruk door vermessing, verzuring, verdroging en slechte waterkwaliteit nam voor al deze factoren af. Doordat duurzame milieucondities nog niet zijn bereikt, zijn veel planten- en diersoorten bedreigd en hebben veel ecosystemen een lage kwaliteit. Zie figuur 3.14.

## Milieudruk op water en natuurgebieden



Bron: PBL

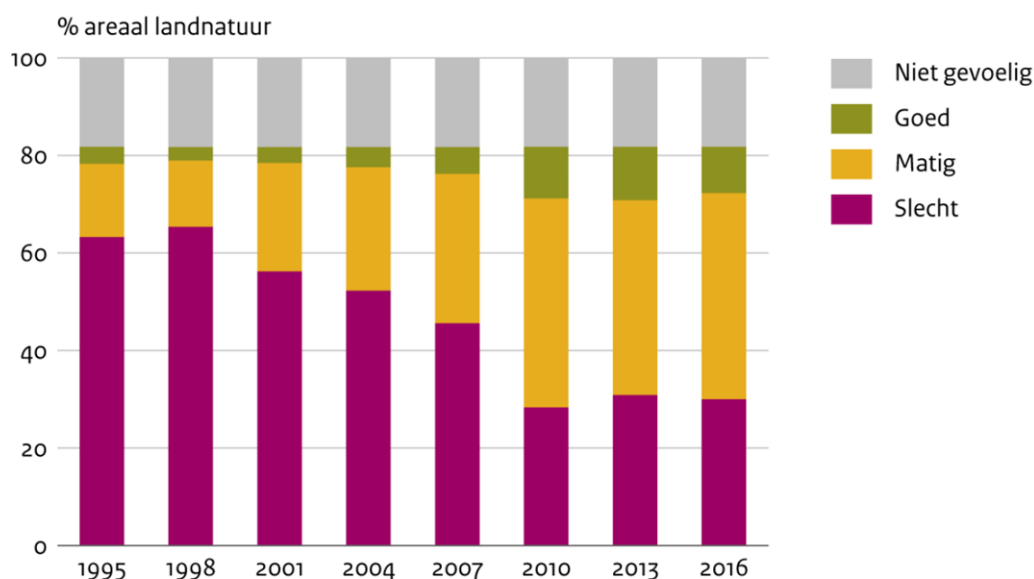
PBL/aug16  
www.clo.nl/nl152205

**Figuur 3.14** | Milieudruk is voor alle factoren nog te hoog voor een duurzame instandhouding

### Stikstofdepositie

De huidige milieudruk door stikstofdepositie is in veel ecosystemen op het land nog te hoog. Met name in de ecosysteemtipes bos, open duin en heide zijn de condities door stikstofdepositie over vrijwel het gehele areaal matig of slecht. Trendgegevens laten zien dat de stikstofbeschikbaarheid van de bodem in open duin en halfnatuurlijk grasland is toegenomen. Vermesting speelt met name op de voedselarme zandgronden in gebieden waar de ecosystemen erg gevoelig zijn voor stikstofdepositie en de depositie uit intensieve veehouderij hoog is. Veel van de ecosystemen in het noorden en westen van het land zijn minder gevoelig voor stikstofdepositie. Het gaat daarbij veelal om van nature voedselrijke wateren en moerassen in (zee/rivier)kleigebieden (CLO, 2018h).

## Geschiktheid van milieuconditie neergeslagen stikstof voor landnatuur



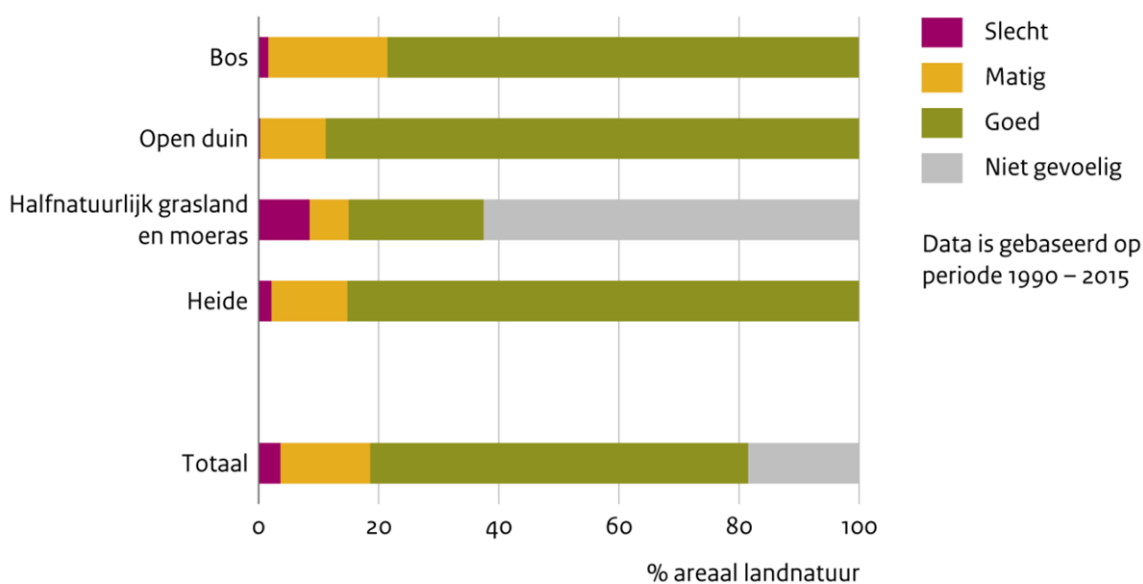
Bron: Wageningen Environmental Research; provincies; bewerking PBL

PBL/aug18  
www.clo.nl/nl159202

**Figuur 3.15** | Milieudruk van stikstofdepositie binnen landnatuur.

Als gevolg van depositie van verzurende stoffen uit de lucht kan de bodem in natuurgebieden verzuren en kunnen plantensoorten uit dat gebied verdwijnen. De trendlijnen laten zien dat de zuurgraad van de bodem landelijk daalt in alle ecosystemen op het land. De daling in zuurgraad van de bodem kan het gevolg zijn van natuurlijke successie maar ook van de verzurende werking van stikstofdepositie. In ongeveer een vijfde van het totaal areaal landnatuur zijn de milieucondities in termen van zuurgraad niet goed. Locaties waar de zuurgraad momenteel als onvoldoende wordt beoordeeld, liggen vooral in halfnatuurlijke graslanden en moerassen. In bossen, en in grotere mate in de duinen en de heide, zijn de milieucondities in termen van zuurgraad veelal goed. Toch is het bereikte resultaat nog onvoldoende voor het bereiken van goede condities voor ecosystemen en soorten. Er treedt nog steeds verzuring op door stikstofdepositie en door natuurlijke successie maar de verzuring is van een veel geringere orde dan enkele decennia geleden (CLO, 2018i).

### Geschiktheid van milieuconditie zuurgraad voor landnatuur, 2015



Bron: Wageningen Environmental Research; provincies; bewerking PBL

WUR/aug18  
www.clo.nl/nl159302

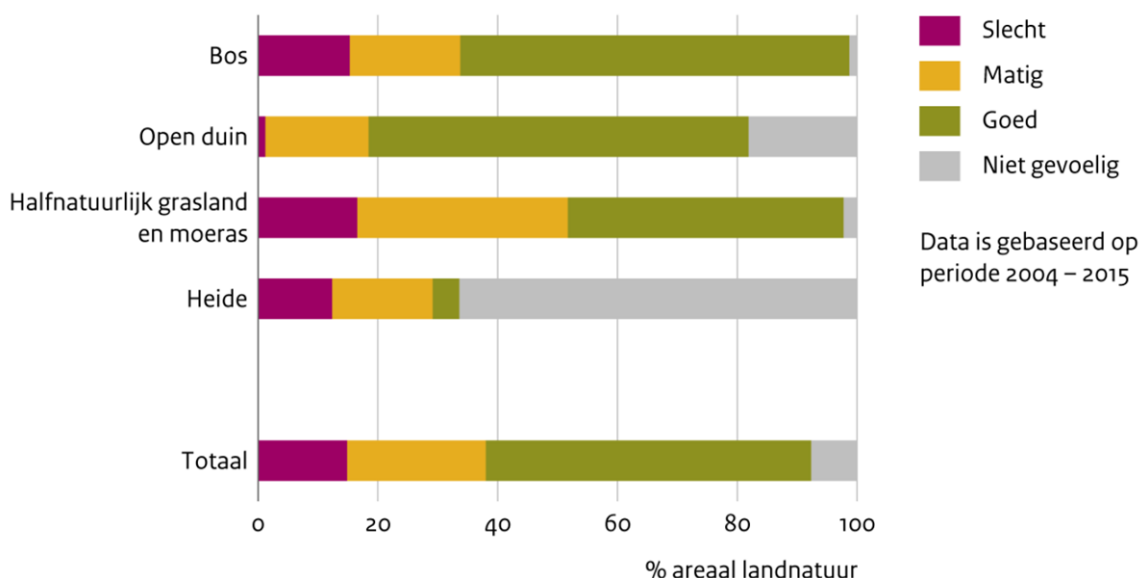
**Figuur 3.16** | Areaal landnatuur met bepaalde geschiktheid van de zuurgraad

### Verdroging

Op veel plaatsen is de grondwaterstand verlaagd voor landbouw en bewoning of door waterwinning. Daardoor is ook in natuurgebieden de grondwaterstand gedaald. Te lage grondwaterstand in het voorjaar is een belangrijke oorzaak voor de achteruitgang van zeldzame soorten in ecosystemen. Ongeveer twee vijfde van het landelijk verdrogingsgevoelige areaal natuur is verdroogd (in termen van te lage grondwaterstand). Locaties waar de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) momenteel als onvoldoende wordt beoordeeld, liggen vooral op de zandgronden. Het zijn met name beheertypen natte heide, natte gras- en hooilanden en vochtige bossen die gevoelig zijn voor verdroging en vaak ook daadwerkelijk verdroogd zijn.

De landelijke trends in de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (1999-2017) zijn stabiel in halfnatuurlijk grasland en open duin. In heide en moeras zijn de trends licht dalend, evenals in bos. Vooral in moerassen daalt de grondwaterstand waardoor de beschikbaarheid van vocht in de bodem voor planten afneemt en er verdroging optreedt (CLO, 2018j).

## Geschiktheid van milieuconditie grondwaterstand voor landnatuur, 2015



Bron: Wageningen Environmental Research; provincies; bewerking PBL

WUR/aug18  
www.clo.nl/nl159402

**Figuur 3.17** | Geschikte milieucondities ten aanzien van verdroging binnen landnatuur

### Referentiesituatie

Een belangrijk instrument om stikstofdepositie in natuurgebieden te verbeteren, is het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Rijk en provincies zetten in dit programma in op natuurherstel en een dusdanige daling van stikstofdepositie in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden dat er tegelijkertijd ruimte ontstaat voor economische ontwikkeling in de nabijheid van die gebieden. Veel van de herstelmaatregelen zijn ook gericht om verdroging te bestrijden. De beschikbaarheid van voedingsstoffen en de zuurgraad is immers niet alleen afhankelijk van de huidige depositie van vermestende stoffen, maar wordt ook beïnvloed door verdroging en de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater (CLO, 2018i). Het streven is dat de achtergronddepositie de komende jaren daalt. De daling van de stikstofdepositie resulteert ook in een daling van de verzurende effecten van stikstofdepositie.

Door economische groei en bevolkingsgroei dat gepaard gaat met meer verkeersbewegingen, productieprocessen, intensievere landbouw zal de druk op milieucondities blijven toenemen.

## 3.3 Landschap & openbare ruimte

### 3.3.1 Waardevolle landschappen

Waardevolle landschappen	
Definitie: Verandering in het areaal en de kwaliteit van waardevolle landschappen.	
Huidige staat	3 De huidige staat ten aanzien van het areaal en de kwaliteit van waardevolle landschappen is redelijk te noemen. Sinds 1990 was er sprake van 10% afname van kenmerkende landschapselementen (verlies identiteit landschappen) en is het oppervlak 'zeer open gebied' tussen 1990 en 2000 met 3,5% afgenomen. Bovendien staat de kwaliteit van de voormalige nationale landschappen onder druk.
Referentiesituatie	2 Richting 2030 is sprake van een negatieve trend door een afname van het areaal en de kwaliteit van waardevolle landschappen; dit leidt in de referentiesituatie tot een matige staat. Er is namelijk sprake van een toenemende druk op waardevolle landschappen, bijvoorbeeld als gevolg van ruimteclaims voor wonen en bedrijvigheid, recreatie, duurzame energie en schaalvergroting in de landbouw.

## Toelichting definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar verandering in het areaal en de kwaliteit van waardevolle landschappen.

## Ambities

We hebben in NL een aantal werelderfgoedgebieden. Bescherming daarvan gaat op basis van diverse wet- en regelgeving, het merendeel via het ruimtelijk spoor. Voorop staat behoud van de Universal Outstanding Values (UOV's) zoals opgesteld door UNESCO (UNESCO, 2019). Per werelderfgoed kunnen de UOV's verschillen, maar het behouden van de openheid van het landschap is over het algemeen een belangrijke ambitie (b.v. bij het landschap van Kinderdijk) (Rijksdienst voor Cultureel erfgoed, 2019). Voor deze indicator is in de huidige situatie geen concrete ambitie bekend op het abstractieniveau van de NOVI. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement. Hiervoor zijn experts van Planbureau voor de Leefomgeving, vereniging Deltametropol, het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Royal HaskoningDHV geraadpleegd.

## Huidige staat

Nederland ligt in de Noordwest-Europese laagvlakte als een delta en is sinds het einde van de Middeleeuwen vrijwel volledig in cultuur gebracht. De noodzaak van (water)veiligheid, van voedsel- en van energievoorziening hebben geleid tot gezamenlijke planning, ordening en landinrichting. In combinatie met creativiteit en regionale voorkeuren, heeft dit geleid tot een enorme ruimtelijke variatie. Naast het stedelijk landschap kunnen de Nederlandse landschappen worden onderverdeeld in negen landschapstypen (zie figuur 3.18), te weten grote wateren, veenkoloniën, laagveen-, zand-, zeeklei- en rivierengebied, droogmakerijen, kustzone en heuvelland (Zuid-Limburg).

Er is geen blauwdruk waarmee in één keer de landschappelijke kwaliteit van Nederland kan worden vastgelegd. Verschillen in waarden voor de mens, zoals natuurwaarden, cultuurhistorische waarden, economische waarden en belevingswaarden van het landschap, blijven altijd bestaan. Wel blijkt uit onderzoek dat er sprake is van verlies van identiteit van de verschillende landschappen<sup>11</sup>. Na 1990 is bijna 10 procent van de kenmerkende landschapselementen verdwenen, is de ontstaansgeschiedenis van het landschap steeds minder goed af te lezen aan de verkavelingspatronen en de terrein- en nederzettingvormen en is het oppervlak 'zeer open gebied' tussen 1990 en 2000 met 3,5 procent afgenomen door uitbreiding van bebouwing, boomkwekerijen en fruitteelt en aanleg van natuur en verrommelt, versnipperd en verstedelijkt het landschap door de aanwezigheid van visueel verstorende elementen zoals windmolens en megastallen en de uitbreiding van verspreide bebouwing en infrastructuur steeds verder.

---

11 PBL, 2018c



## Landschapstypen



Bron: Alterra.

PBL/okto2  
www.clo.nl/nl100503

**Figuur 3.18** | Landschapstypen Nederland

Ook uit de Monitor Infrastructuur en Ruimte (PBL 2018) blijkt ook dat de kwaliteit van veel voormalige nationale landschappen onder druk staat: sinds 2012 worden er in de voormalige Nationale Landschappen meer woningen gebouwd dan gemiddeld in Nederland (zie figuur 2.20). In enkele voormalige landschappen (tevens Werelderfgoedgebieden), de Beemster, de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie, is de openheid door een afname in opgaande beplanting en bebouwing toegenomen.

Waar 50 jaar geleden compacte steden en dorpen werden omringd door een veelal open, landelijk, groen agrarisch land is in enkele delen van Nederland inmiddels het omgekeerde het geval: landelijke, groene gebieden omsloten door uitgestrekte stedelijke gebieden. Een metamorfose, die sluipenderwijs heeft plaats gevonden<sup>12</sup>. Ondanks de visuele dominantie van het stedelijke is nog geen zesde deel van het oppervlak bebouwd. Water, weide, akkerland en natuur nemen nog altijd zo'n 85% Nederland in beslag.

12 Deze ontwikkeling werd al vermeld in Tummers, L.J.M., en J.M. Tummers-Zuurmond, 1997.



**Figuur 3.19** | Voormalige Nationale landschappen [Atlas van de leefomgeving]

### Referentiesituatie

Verstedelijking en veranderend ruimtegebruik als gevolg van demografische ontwikkelingen, verstedelijking leidt tot verlies aan landschappelijke waarden en leegstand van erfgoed. Als gevolg van de bevolkingstoename en de sterke groei van recreatie en toerisme, zal in het stedelijk gebied de druk op de publieke ruimte in de stad en op het landschap rond de stad verder toenemen. Ook het opwekken van duurzame energie kan een grote impact hebben op het resterende open landschap. De komst van windturbines en zonnepanelen kan het landschap veranderen. Met name in de Randstad zal de komende decennia de ruimtedruk hoog blijven. Elders in Nederland zal het aantal inwoners en huishoudens juist afnemen. Zowel de groei als de krimp zal zijn weerslag hebben <sup>13</sup>. Ook veranderingen in de landbouw, in het bijzonder de schaalvergroting zullen ook de komende jaren de grootste landschapsvormende kracht blijven. Tegelijkertijd zal het aandeel natuur in het grondgebied van Nederland van ca. 17% nu toenemen tot naar verwachting 19 à 20% <sup>14</sup>. Daarnaast zullen maatregelen om de waterveiligheid te waarborgen hun invloed hebben op het Nederlandse landschap.

<sup>13</sup> PBL, 2018c

<sup>14</sup> WLO, 2015

## 3.3.2 Openbare ruimte

Openbare ruimte		
Definitie: Verandering in de kwaliteit van de openbare ruimte.		
Huidige staat	4	De huidige staat ten aanzien van de kwaliteit van de openbare ruimte is over het algemeen overwegend goed te noemen; er is veel aandacht voor de kwaliteit van de openbare ruimte.
Referentiesituatie	3	Richting 2030 staat de kwaliteit van de openbare ruimte onder druk door een toenemende ruimtedruk (zowel in bebouwd als onbebouwd gebied) die ten koste kan gaan van de kwaliteit van de openbare ruimte. In de referentiesituatie leidt dit tot een redelijke staat.

### Toelichting definitie

Openbare ruimte is ruimte die voor iedereen toegankelijk is. Het is een fysieke plaats waar een groot deel van het publieke leven zich afspeelt. Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering van de kwaliteit van de openbare ruimte.

### Huidige ambities

Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar; ambities voor de openbare ruimte worden op decentraal niveau (vooral door gemeenten) ingevuld.

### Huidige staat

Nederland kent vanuit haar wordingsgeschiedenis een bijzonder ruimtelijk karakter dat kan worden gekarakteriseerd door vier kenmerkende eigenschappen: waterland, stedenland, kavelland en vrij land (o.a. industriële en institutionele gebieden en monumenten). Momenteel heeft de openbare ruimte een goede kwaliteit. Doordat ruimtelijke ontwikkelingen elkaar in hoog tempo op volgen (waterveiligheid, stedelijke inbreiding en herstructurering, krimp, energietransitie, etc.) kan de identiteit van steden en regio's echter onder druk komen te staan. Het wegvallen van economische dragers, zowel in de stad als het landelijk gebied, van monumentaal en karakteristiek vastgoed leidt bovendien tot waardevermindering, verpaupering en verminderde leefbaarheid (RHDHV, 2016).

In regio's (b.v. de Waddeneilanden) met een groeiende woningvoorraad kan leegstand en verwaarlozing van de openbare ruimte toenemen en het voorzieningenniveau, de werkgelegenheid en de bereikbaarheid afnemen. Daardoor zal de leefomgevingskwaliteit kunnen dalen. De openbare ruimte dient daarbij toegankelijk te zijn en ruimte te bieden om te ontspannen, te bewegen en spelen en stimuleert interactie tussen de stadsbewoners.

### Referentiesituatie

Nederland staat de komende jaren voor enorme vraagstukken zoals het waterbestendig maken van steden, energie neutrale en circulaire woningbouw, energiebesparing in de bestaande bouwvoorraad, energieopwekking in landelijk gebied en circulaire landbouw. De toenemende ruimtevrage brengt risico's met zich mee die ten koste gaan van de kwaliteit van de openbare ruimte.

### 3.3.3 Erfgoed & archeologie

Erfgoed & archeologie	
Definitie: Verandering in behoud en ontwikkeling van archeologie, gebouwd erfgoed (monumenten / stads- en dorpsgezichten), cultuurlandschap en werelderfgoed.	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van het behoud en ontwikkeling van archeologie, gebouwd erfgoed (monumenten / stads- en dorpsgezichten), cultuurlandschap en werelderfgoed is over het algemeen overwegend goed te noemen. Gebouwd erfgoed is in goede staat, waarden worden beschermd via de Erfgoedwet, archeologische waarden worden in situ behouden en archeologische en erfgoed waarden worden in beperkte mate aangetast.
Referentiesituatie	4 Richting 2030 wordt in de referentiesituatie geen verandering voorzien in de staat van erfgoed en archeologie. Hoewel er door ruimtelijke ontwikkelingen ook in de toekomst risico's kunnen ontstaan, zijn het behoud en ontwikkeling van archeologie, gebouwd erfgoed, cultuurlandschap en werelderfgoed wettelijk geregeld.

#### Toelichting definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in behoud en ontwikkeling van archeologie, gebouwd erfgoed (monumenten / stads- en dorpsgezichten), cultuurlandschap en werelderfgoed.

De definitie van cultureel erfgoed is ontleent aan het verdrag van Faro (Raad van Europa) en is breed gedefinieerd als: uit het verleden geërfde materiële en immateriële bronnen, in de loop van de tijd tot stand gebracht door de mens of ontstaan uit de wisselwerking tussen mens en omgeving, die mensen, onafhankelijk van het bezit ervan, identificeren als een weerspiegeling en uitdrukking van zich voortdurend ontwikkelende waarden, overtuigingen, kennis en tradities, en die aan hen en toekomstige generaties een referentiekader bieden. Het bevat zowel roerende als onroerende zaken en materiële en immateriële zaken. In relatie tot het abstractieniveau van de NOVI zijn de onroerende materiële zaken het meest relevant zoals monumenten, archeologie, stads- en dorpsgezichten en cultuurlandschappen.

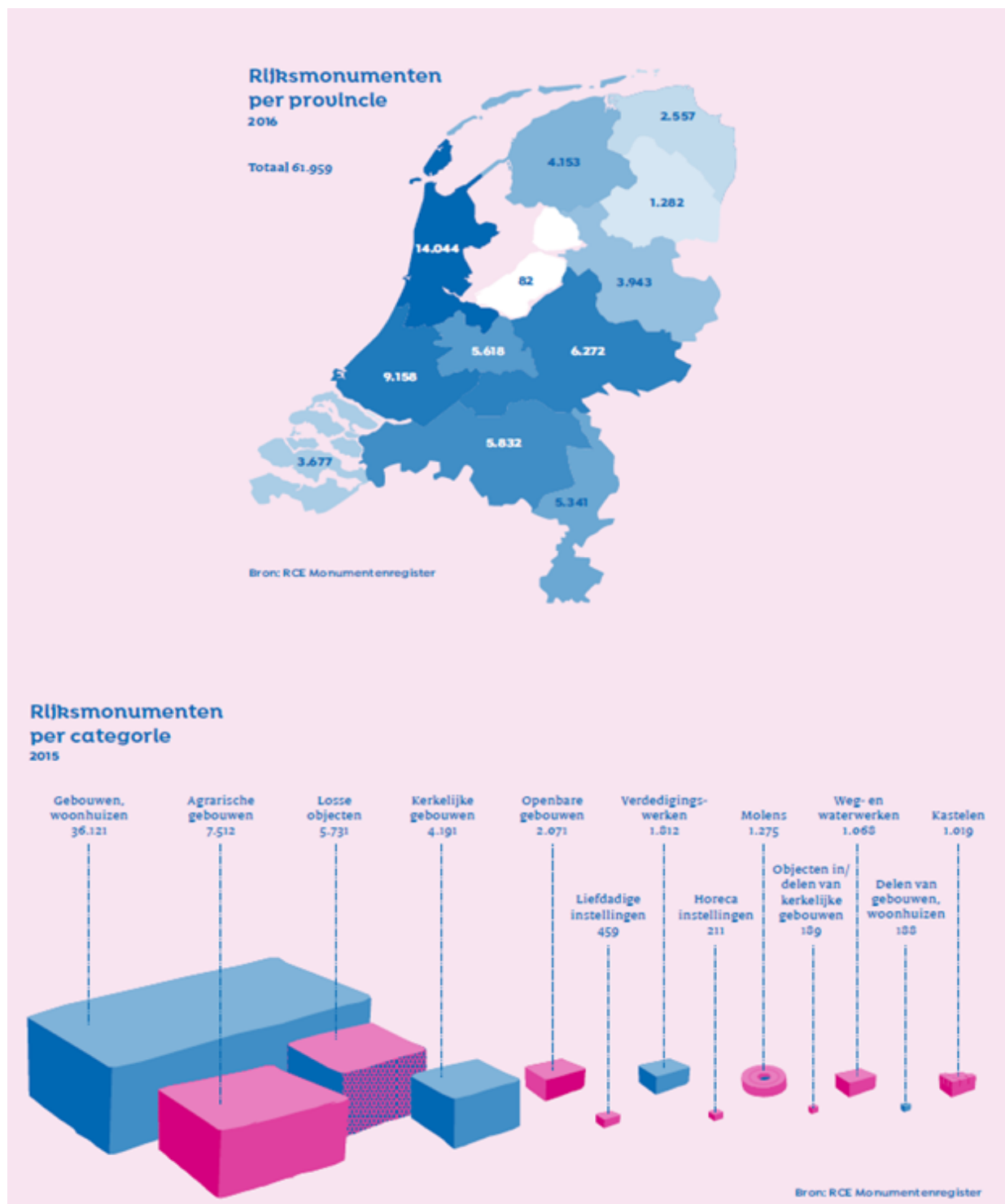
#### Huidige ambities

'Erfgoed telt' is het vigerende beleidskader voor erfgoed. Doestelling is om, naast de traditionele behoudsdoelstelling, ook het ontwikkelen en benutten van erfgoed bij de inrichting van de leefomgeving. Dit bevordert de omgevingskwaliteit en geeft betekenis (identiteit) aan onze directe leefomgeving, zodat die herkenbaar en waardevol blijft. Ook de rol van architectuur wordt hierin extra benadrukt ([Rijksoverheid, 2018e](#)).

De totstandkoming van de Erfgoedwet en Omgevingswet is gelijktijdig opgepakt. Een deel van de behoudsdoelstellingen worden mede via de Omgevingswet gerealiseerd. Dit uit zich onder meer in de generieke doelstelling van de Omgevingswet op het vlak van omgevingskwaliteit, waaronder ook expliciet cultureel erfgoed en ook werelderfgoed is benoemd. Dit wordt uitgewerkt via de Amvb's onder de Omgevingswet. Doelstelling van de Erfgoedwet is om cultureel erfgoed te behouden/in stand te houden en door te geven aan toekomstige generaties. Bij het maken van ruimtelijke plannen of bij het nemen van besluiten moet rekening worden gehouden met cultureel erfgoed. Archeologische waarden dienen zo veel als mogelijk in situ (dus in de grond) behouden te blijven.

#### Huidige staat

Nederland heeft een grote en gevarieerde collectie onroerend erfgoed, waaronder woonhuizen, kerken, kloosters, kastelen, buitenplaatsen en boerderijen, en groen erfgoed zoals tuinen en parken. Daarnaast zijn er de waardevolle stads- en dorpsgezichten, cultuurlandschappen, werelderfgoederen en wederopbouwgebieden. Nederland telt een kleine 62.000 rijksmonumenten (zie figuur 3.20), 470 Rijk beschermde stads- en dorpsgezichten (zie figuur 3.21) en tien werelderfgoederen. Rijksmonumenten worden beschermd in het kader van de Monumentenwet.



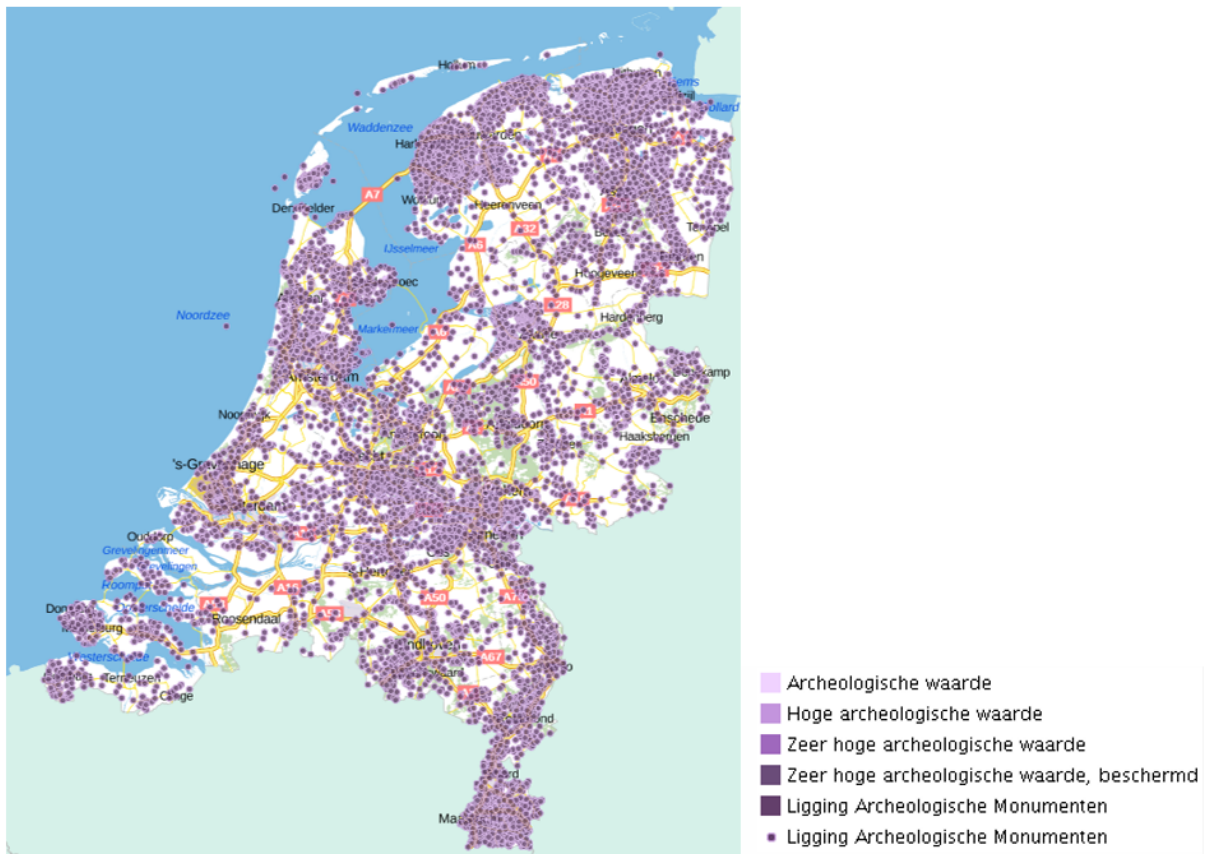
Figuur 3.20 | Rijksmonumenten per provincie



**Figuur 3.21** | Beschermden stads- en dorpsgezichten [Atlas van de leefomgeving]

Ook is Nederland rijk aan archeologische monumenten en vindplaatsen uit onze geschiedenis, op land en onder water. Een archeologische vindplaats is een locatie waar zich archeologische sporen en vondsten bevinden. Sommige locaties zijn bekend als vindplaatsen, de meeste locaties liggen echter verborgen onder het maaiveld. Eind 2015 lagen er 1.435 beschermden archeologische monumenten op 1.784 archeologische terreinen in Nederland (zie figuur 3.22). Figuur 3.23 toont de archeologische verwachtingskaart. Er is hierin onderscheid gemaakt in gebieden met een zeer lage kans, lage kans, middelhoge kans en hoge kans op het aantreffen van archeologische waarden.





**Figuur 3.22** | Archeologische monumentenkaart [Atlas van de leefomgeving]



**Figuur 3.23** | Indicatieve kaart met archeologische waarden [Atlas van de leefomgeving]



## Referentiesituatie

Het gebouwde erfgoed staat er in Nederland weliswaar goed bij, maar is kwetsbaar. Door het verdwijnen van bestaande functies van monumentale historische gebouwen, zoals de religieuze functie van vele kerken en de agrarische functie van boerderijen, dreigt leegstand en is zelfs sloop op termijn niet uit te sluiten. Door herbestemming van historisch erfgoed (behoud door ontwikkeling) is het de verwachting dat er autonoom geen knelpunten optreden. Ook ten aanzien van archeologische waarden treedt er naar verwachting geen verslechtering op.

# 4 Economische omgeving

## 4.1 Natuurlijke hulpbronnen

### 4.1.1 Drinkwater

Drinkwater	
<b>Definitie:</b> Verandering in volume en kwaliteit drinkwatervoorraad.	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van het beschikbare volume en kwaliteit van de drinkwatervoorraad kan over het algemeen goed worden genoemd.
Referentiesituatie	3 Richting 2030 komen het volume en de kwaliteit van de drinkwatervoorraad onder druk te staan. Door een toename van de vraag (3% in 2040); het is de verwachting dat hieraan kan worden voldaan en dat de kwaliteit als gevolg van beschermingsgebieden gegarandeerd kan worden. Echter, het risico op negatieve gevolgen van toenemende verzilting voor de drinkwatervoorraad neemt toe, mede als gevolg van toenemende droogte. In de referentiesituatie is de staat ten aanzien van drinkwater daarom redelijk gewaardeerd. Op de langere termijn (richting 2050 en daarna) leidt klimaatverandering tot verminderde aanvoer vanuit de rivieren. In combinatie met hetere, drogere zomers kan dit vaker leiden tot tekorten aan drinkwater.

#### Definitie

Voor deze indicator is de verandering in volume en kwaliteit van de drinkwatervoorraad in Nederland beoordeeld.

#### Huidige ambitie

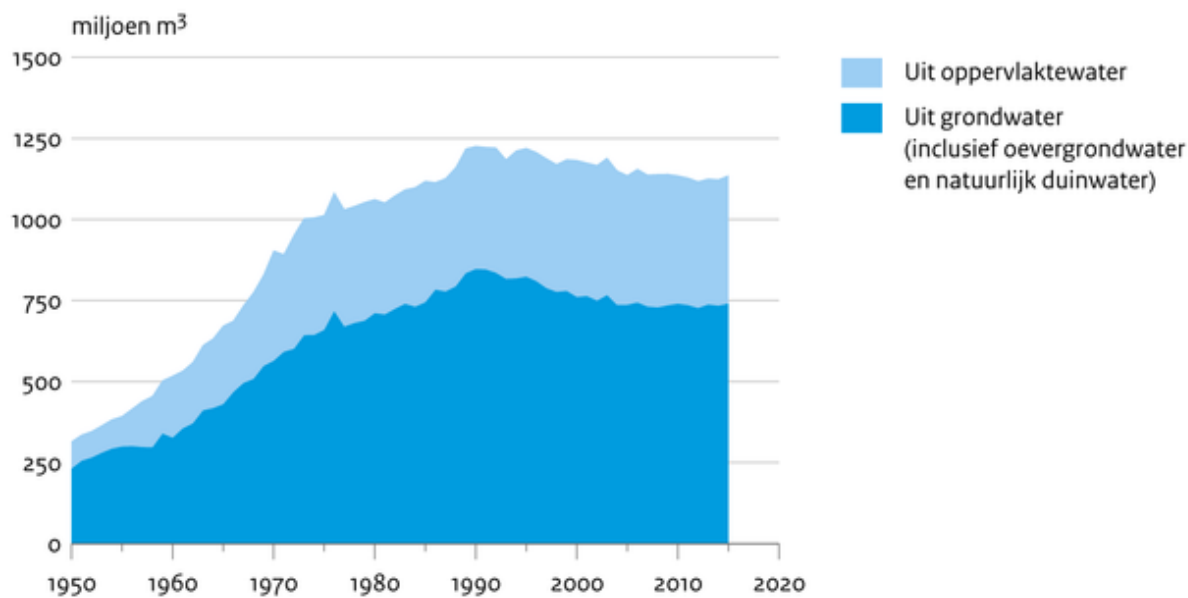
Het streven is erop gericht te kunnen voldoen aan de vraag naar drinkwater en de waterlichamen waaruit drinkwater wordt geproduceerd te beschermen om zodoende achteruitgang van de kwaliteit te voorkomen en (op termijn) tot een verbetering van de kwaliteit te komen (Kaderrichtlijn Water) (EUR-Lex, 2018). Drinkwater is een natuurlijke hulpbron wat onder druk staat door klimaatverandering, hitte en droogte, verzilting grond- en rivierwater en verontreiniging drinkwater. In de toekomst zullen deze aandachtspunten meer druk leggen op de drinkwatervoorraad. Hierdoor wordt het lastiger om aan de ambitie te voldoen.

#### Huidige staat

De drinkwaterproductie is de laatste jaren constant, maar iets gedaald ten opzichte van eind vorige eeuw, ondanks bevolkingstoename en economische groei. Dit komt door het stimuleren van waterbesparing en technologische ontwikkelingen. De drinkwaterproductie was in 2015 1.136 miljoen kubieke meter per jaar (zie figuur 4.1). De drinkwatervoorziening staat onder druk van klimaatverandering. De opwarming van de aarde leidt tot verminderde aanvoer vanuit de rivieren. In combinatie met hetere, drogere zomers kan dit leiden tot tekorten. Door inklinking van de bodem stroomt er bovendien zeewater het land in, waardoor verzilting van het grond- en rivierwater optreedt. Daarnaast hebben drinkwaterproducenten last van verontreiniging, b.v. door meststoffen of medicijnresten in het water. Het kost veel energie om de kwaliteit van ons drinkwater op peil te houden. Om ook in de toekomst te kunnen voldoen aan de toenemende vraag naar schoon drinkwater, moeten we zorgen voor voldoende schone bronnen (Ministerie IenW, 2018).

Drinkwaterbedrijven gebruiken voor de productie van drinkwater uitsluitend zoet grond- en oppervlaktewater. In 2015 is het aandeel van grondwater in de productie van drinkwater 60%. Dit aandeel is al decennialang ongeveer 2/3 deel. Voor een adequate bescherming van grondwater rond bestaande grondwateronttrekkingen voor de openbare drinkwatervoorziening zijn waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en waar nodig boringvrije zones aangewezen (zie figuur 4.2). Activiteiten binnen deze gebieden zijn gebonden aan regels die in provinciale verordeningen zijn opgenomen (Ministerie IenW, 2018). In figuur 4.3 is de ligging van de oppervlaktewaterwinningen weergegeven.

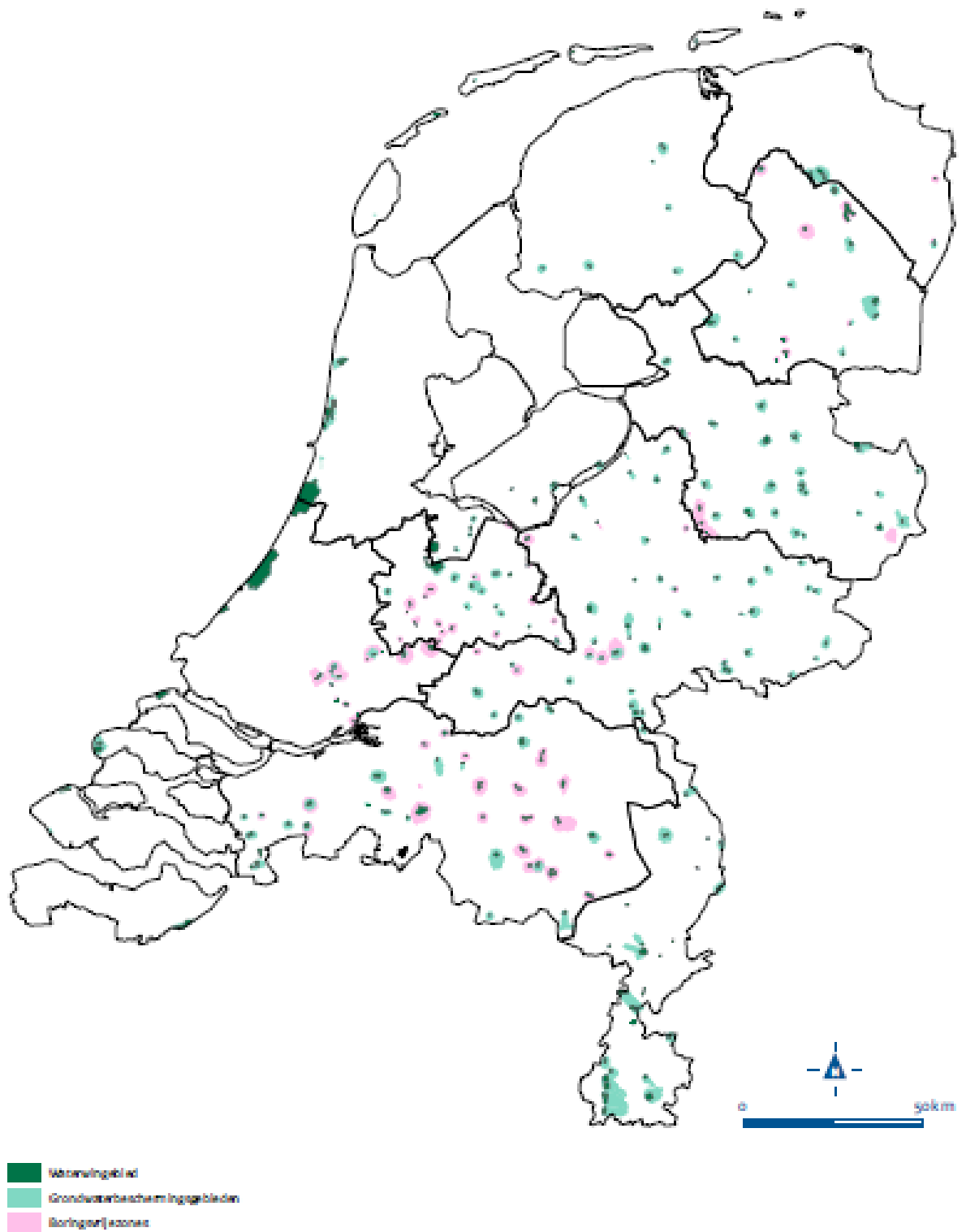
## Productie van drinkwater



Bron: Vewin

PBL/jan17  
[www.clo.nl/nl004514](http://www.clo.nl/nl004514)

Figuur 4.1 | productie van drinkwater



**Figuur 4.2** | Ligging van waterwin-, grondwaterbeschermingsgebieden en boringvrije zones



Figuur 4.3 Ligging oppervlaktewater winningen

### Referentiesituatie

Op basis van het RIVM-onderzoek: ‘scenario’s drinkwatervraag 2015-2040 en beschikbare bronnen’ wordt ervan uitgegaan dat drinkwaterbedrijven in 2040 moeten beschikken over een (totale) productiecapaciteit van circa 1.360 miljoen kubieke meter per jaar. Dit is voldoende om te voldoen aan de te verwachten vraag naar drinkwater volgens het zogenaamde trendscenario. In dit scenario is de ontwikkeling van de afgelopen decennia doorgetrokken naar de toekomst en wordt uitgegaan van een lichte stijging (circa 3 procent) van de vraag naar drinkwater.

Om ook in de toekomst te kunnen voldoen aan de toenemende vraag naar schoon grondwater voor de drinkwatervoorziening, is het nodig geschikte grondwatervoorraden te identificeren en ‘aan te wijzen’ als reservebron voor de toekomst. Het is daarbij van belang te benadrukken dat provincies en drinkwaterbedrijven aanvullende strategische voorraden (ASV’s) zien als één van de mogelijke maatregelen voor het opvangen van een dergelijk groeiscenario, naast besparen, extra oppervlaktewaterwinning, de inzet van innovatieve technieken als alternatief voor grondwaterwinning en andere oplossingen.

De provincies zijn bezig met de voorbereidingen voor het aanwijzen van ASV’s, gericht op het veiligstellen van de drinkwatervoorziening op de middellange termijn. Ze richten zich daarbij op het maximumscenario van 3% groei van de drinkwatervraag in 2040 en houden rekening met extra waterbesparingsmogelijkheden en het opvangen van droge zomers. Provincies en drinkwaterbedrijven voeren een evaluatie uit van het huidige grondwaterbeschermingsbeleid met het oog op de drinkwatervoorziening. Op basis daarvan vindt zo nodig een aanpassing van het provinciale beleid plaats. De provincies bespreken de uitkomsten van de evaluatie met het Rijk (Ministerie IenW, 2018).

## 4.1.2 Minerale & fossiele hulpbronnen

Minerale & fossiele hulpbronnen	
<b>Definitie:</b> Verandering in volume en kwaliteit van voorraad minerale en fossiele hulpbronnen.	
Huidige staat	3 De huidige staat ten aanzien van het beschikbare volume en de kwaliteit van de voorraad minerale en fossiele hulpbronnen wordt als redelijk gewaardeerd. Er zijn nog voldoende voorraden, maar deze staat onder toenemende druk (zoals Nederlands aardgas).
Referentiesituatie	2 Richting 2030 leidt de groei van de bevolking, welvaart en technologische ontwikkeling tot een toenemende vraag naar minerale en fossiele hulpbronnen, terwijl de voorraden steeds meer uitgeput raken. Deze negatieve trend leidt in de referentiesituatie tot een matige staat ten aanzien van minerale en fossiele hulpbronnen.

### Definitie

Met deze indicator wordt inzichtelijk gemaakt of er sprake is van verandering van het volume en de kwaliteit van de voorraad van de minerale en fossiele brandstoffen (zoals bijvoorbeeld aardolie, aardgas en steenkool).

### Huidige ambities

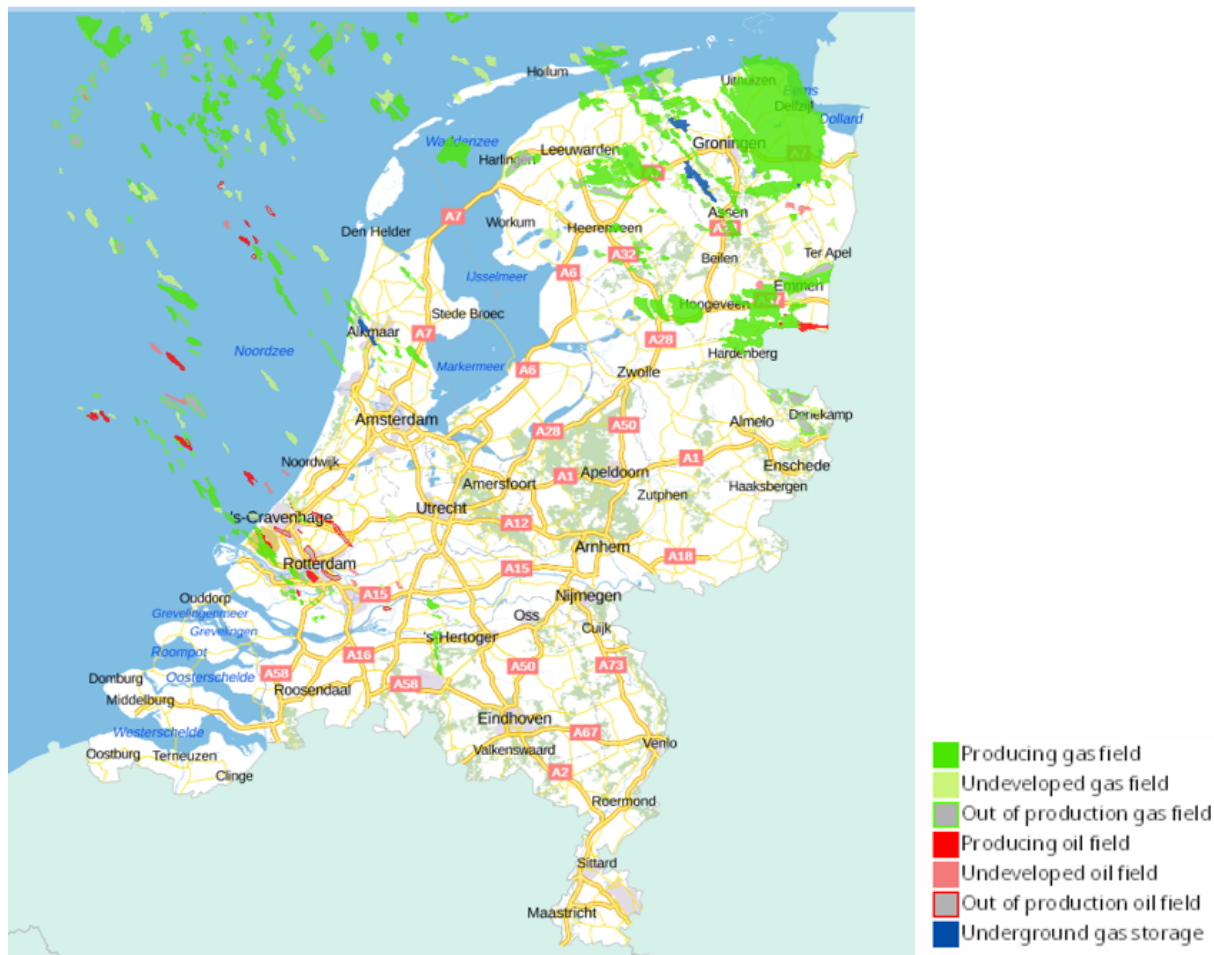
Aan de voorraad van minerale en fossiele hulpbronnen zit een plafond, maar daarnaast is de (inter)nationale economie afhankelijk van deze hulpbronnen. Om die reden zet het Rijk in op de doelstellingen van het Klimaatakkoord van Parijs: in 2030 49% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot en in 2050 een geheel circulaire economie (Rijksoverheid, 2018c). Voordat de doelstelling bereikt is, moet er een omslag komen van fossiele naar duurzame hulpbronnen. Tijdens die omslag zijn minerale en fossiele hulpbronnen nog van belang.

### Huidige staat

De groei van wereldbevolking, welvaart en technologische ontwikkeling leidt tot een groeiende vraag naar voorraden en diensten die de natuur ons kan leveren (ecosysteemdiensten). Die voorraden dreigen te worden uitgeput. De druk van winning, gebruik en afdanking van grondstoffen op klimaat, milieu en natuurlijk kapitaal neemt toe. Bovendien leidt de ongelijke verdeling van voorraden in de wereld tot groeiende afhankelijkheden en geopolitieke spanningen. Behoud van de welvaart in combinatie met het besef dat veel voorraden eindig zijn, vraagt om het verminderen van de vraag naar grondstoffen en het gebruik van ecosysteemdiensten tot het niveau waarmee we binnen de draagkracht van het natuurlijk systeem blijven (Ministerie IenW, 2018).



Het primaire energiegebruik is het totaal aan energie dat wordt ingezet om het energiesysteem te voeden. Het bestaat naast het finale energiegebruik uit het niet-energetische gebruik van energiebronnen voor bijvoorbeeld de productie van plastics en kunstmest en de omzettingsverliezen van de energieproductie. Om in deze energievraag te voorzien wordt gebruik gemaakt van verschillende energiebronnen. Aardolie, aardgas en steenkool zijn voor Nederland de belangrijkste primaire energiebronnen (zie figuur 3.4). Deze fossiele brandstoffen leveren een belangrijk deel van de energie voor onze maatschappij. De productie van elektriciteit in de enige Nederlandse kerncentrale (Borssele) draagt voor een klein deel bij aan de totale Nederlandse elektriciteitsproductie. Een steeds belangrijker vorm van energie is hernieuwbare energie. In de huidige staat is het aandeel hernieuwbare energie echter nog klein. Ook in vergelijking met de EU-lidstaten is het aandeel hernieuwbare energie van Nederland klein.



Figuur 4.4 Olie- en gasvelden [Atlas van de leefomgeving]

Nederland, in vergelijking met de andere EU-lidstaten, nog relatief veel werk verzetten om het nationale doel omtrent het aandeel hernieuwbare energie in 2020 te behalen<sup>15</sup>.

Het totale primaire energieverbruik was 3040 petajoule in 2017. In figuur 3.5 is het primaire energieverbruik van 2017 opgedeeld per energiebron. Het aanbod aan aardgas wordt in Nederland zelf gewonnen, zelfs zoveel dat er een deel wordt uitgevoerd. Olie wordt voor een klein deel gewonnen in Nederland. Het overgrote deel wordt ingevoerd vanuit andere landen. Steenkool wordt volledig ingevoerd vanuit andere landen<sup>16</sup>.

15 Eurostat (2019, 12 februari). Share of renewable energy in the EU up to 17.5% in 2017. Geraadpleegd van <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9571695/8-12022019-AP-EN.pdf/b7d237c1-ccea-4adc-a0ba-45e13602b428>.

16 Energie in Nederland. (2018) Energie in Nederland 2018. Geraadpleegd van <https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2018/01/EBN-Infographic-2018-pdf.pdf>.

## Referentiesituatie

De groei van wereldbevolking, welvaart en technologische ontwikkeling leidt tot een groeiende vraag naar voorraden minerale en fossiele hulpbronnen. Het is de verwachting dat die voorraden dreigen te worden uitgeput. Hierdoor is verandering noodzakelijk. In het primaire energieverbruik zal de komende jaren een aantal ontwikkelingen te zien zijn. Het aandeel van duurzame energie zal de komende decennia gaan toenemen. Een andere ontwikkeling is te zien in het aardgasverbruik. Het aardgasverbruik neemt de komende periode verder af door de voortgaande vermindering van het finaal verbruik voor warmte, en de voortgaande vermindering van de inzet van aardgas bij de (vooral decentrale) elektriciteitsproductie via warmtekrachtkoppeling. De energiedragers olie en nucleaire energie zullen de komende decennia, naar verwachting, nagenoeg gelijk blijven. Het verbruik in steenkool zal afnemen van 415 petajoule in 2017 naar 334 petajoule in 2030. Het totale finale energieverbruik zal dalen van 3040 petajoule in 2017 tot 2829 petajoule in 2030. De WLO-scenario's laten zien dat het primaire energieverbruik naar verwachting 2859 petajoule (laag scenario) tot 3204 petajoule (hoog scenario) zal zijn in 2050<sup>17</sup>. Deze cijfers zijn overgenomen uit het NEV en het WLO, waarbij er nog geen rekening is gehouden met mogelijk maatregelen uit het klimaatakkoord en Urgenda.

## 4.1.3 Grondstoffenbehoud (circulariteit)

Grondstoffenbehoud (circulariteit)	
<b>Definitie:</b> Verandering in perspectief op het sluiten van grondstofkringlopen.	
Huidige staat	De huidige staat ten aanzien van het perspectief op het sluiten van grondstofkringlopen wordt als matig 2 gewaardeerd. Op pilots en uitzonderingen na, wordt in Nederland over het algemeen nog gewerkt met 'lineaire' productieprocessen en bouwmethodes; Nederland is sterk afhankelijk van (de import van) grondstoffen.
Referentiesituatie	Richting 2030 en ook daarna zorgen economische groei, groei van welvaart en consumptie en ruimtelijke ontwikkelingen voor een toenemende druk op het gebruik van grondstoffen. Wel is er in toenemende mate aandacht 2 voor hergebruik van grondstoffen en (bouw)materialen, circulair inkomen en meer flexibele bouwconcepten, maar de transitie naar een circulaire economie is nog niet gerealiseerd. Daarom is de staat ten aanzien van grondstoffenbehoud ook in de referentiesituatie als matig gewaardeerd.

### Definitie

Door de knellende voorraad van mineralen en fossiele hulpbronnen wordt (inter)nationaal ingezet op het behoud van grondstoffen door middel van circulaire economie. Een circulaire economie is een economisch systeem dat is gebaseerd op het minimaliseren van grondstofgebruik door hergebruik van producten, onderdelen en hoogwaardige grondstoffen. Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in het perspectief op het sluiten van grondstofkringlopen.

### Huidige ambities

Met betrekking tot grondstofkringlopen heeft het Rijk de ambitie om groen ondernemerschap te stimuleren waarbij bedrijven de zorg voor biodiversiteit en duurzaam gebruik van natuurlijke hulpbronnen ('natuurlijk kapitaal') verankeren in hun bedrijfsstrategie (RIVM, 2017). Ook zijn stappen gezet voor een transitie naar een circulaire economie in 2050.

### Huidige staat

De Nederlandse economie en samenleving zijn sterk afhankelijk van de import van natuurlijke hulpbronnen en grondstoffen. Dit geeft ook aan dat Nederland een relatief groot beslag legt op natuurlijke hulpbronnen elders in de wereld (RHDHV, 2016). De grote uitdaging ligt dus in de transitie van de op fossiele brandstoffen gebaseerde economie naar een schone, duurzame economie. Nederland behoort tot de mondiale top van de meest dynamische en concurrerende kenniseconomieën in de wereld en is tevens ook één van de landen met de hoogste arbeidsproductiviteit ter wereld. De overgang naar een duurzame, circulaire economie gaat een zichtbare impact hebben. Dit komt vooral door (uitbreiding van) de infrastructuur. Vanuit het beleid wordt ingezet op dat er (milieu-)ruimte en infrastructuur moet zijn voor regionale en lokale stromen

17 Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving 2015, Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Planbureau.

van grondstoffen, materialen en producten en voor productie van biomassa en andere hernieuwbare grondstoffen en voor op- en overslag van grondstoffen en producten. De internationale concurrentiepositie van ons tuinbouwcluster kan worden versterkt, door te investeren in een samenhangend netwerk van greenports en gerelateerde productiegebieden - in samenhang met Schiphol en de Rotterdamse haven - en door verduurzaming en modernisering van de productie.

### Referentiesituatie

Nederland heeft uiterlijk in 2050 een circulaire en CO<sub>2</sub>-arme economie, zoals vastgelegd in het Klimaatakkoord, de Energie-agenda en het Rijksbrede programma “Nederland Circulair in 2050”. In algemene zin zullen trends als robotisering, smart industry en circulaire economie de komende jaren een verdere boost geven aan de groei van de industriële dynamiek in Nederland. Door deze trends groeit naar verwachting de ruimtebehoefte, zowel buiten de steden als binnenstedelijk. Faciliteiten voor fossiele brandstoffen en voor “traditionele, lineaire” productie zullen nog vele jaren nodig zijn en ruimte in beslag nemen, terwijl niet-fossiele en circulaire productie nieuwe eisen stellen aan de inrichting van onze leefomgeving. Bovendien groeien bevolking, (wereldwijde) economie en vervoersstromen, wat de (mondiale) druk op grondstoffen en natuurlijke hulpbronnen verhoogt (RHDHV, 2016). Ook dat betekent een toename van de vraag naar fysieke ruimte. De meer ‘traditionele’ en ‘nieuwe’ economie zullen immers – net als het gebruik van zowel fossiele als niet-fossiele brandstoffen - een tijd lang naast elkaar bestaan.

## 4.1.4 Duurzaam landgebruik

Duurzaam landgebruik	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate van duurzaam beheer van het areaal buitengebied (incl. behoud bodemvruchtbaarheid).	
Huidige staat	2 De huidige staat ten aanzien van duurzaam beheer van het areaal buitengebied wordt over het algemeen als matig gezien. Schaalvergroting heeft het areaal van landbouw niet vergroot maar wel de intensiteit van het beheer; er bestaat spanning tussen de economische bedrijfsvoering in de landbouw en de milieudruk.
Referentiesituatie	2 Er wordt richting 2030 ingezet op een toekomstbestendige ontwikkeling van landelijk gebied, maar deze staat op gespannen voet met de ruimte die nodig is voor bijvoorbeeld verstedelijking, duurzame energie, infrastructuur en natuur. Bovendien worstelt de agrarische sector met de transitie naar een meer duurzame bedrijfsvoering, mede door de druk op het verdienvermogen van de sector. Uitzonderingen daargelaten, is de verwachting dat richting 2030 nog geen sprake is van een positieve trend; de staat ten aanzien van duurzaam landgebruik blijft matig presteren in de referentiesituatie.

### Definitie

Er wordt bij deze indicator gekeken naar de verandering in de mate van duurzaam beheer van het areaal buitengebied. Hierbij wordt tevens gekeken naar de bodem bodemvruchtbaarheid.

### Ambitie

De ambitie in de Visie Landbouw, natuur en voedsel is om een duurzaam beheer en vitaal landbouw- en voedselsysteem te creëren, dat gebaseerd is op kringlopen en natuurinclusiviteit (Rijksoverheid, 2018f). De focus ligt op de landbouwsector.

### Huidige staat

De landbouw is met bijna 60% van het landoppervlak de belangrijkste en grootste grondgebruiker in Nederland. Het totale aantal land- en tuinbouwbedrijven is in de laatste tientallen jaren sterk afgenomen, terwijl het areaal aan beschikbare landbouwgrond gelijk is gebleven, of slechts beperkt is afgenomen. Schaalvergroting en intensivering van de landbouw zullen zich naar verwachting voortzetten: in de lange termijn scenario's van de planbureaus blijft de productiviteit van de landbouw stijgen. Ook de klimaatverandering draagt hieraan bij (zie Emissie en vastlegging broeikasgassen en Hitte en droogte). Daarnaast heeft de landbouwsector te maken met een

spanning. Aan de ene kant wordt de sector gestimuleerd om de economische efficiëntie te vergroten, aan de andere kant wordt de sector beperkt door normen van hinder en milieu. Hierdoor wordt de speelruimte voor de landbouw steeds kleiner. Hierbij komt bij dat ontwikkelingen in de landbouw onvoldoende zijn aangesloten op het landgebruik of de natuurlijke systemen. Dit heeft zijn weerslag in de kwaliteit van landbouwgrond, die is sterk afgenomen.

In intermediaire gebieden is er door de aanvoer van rivieren over het algemeen voldoende water beschikbaar. De ondergrond leent zich hier beter voor intensieve vormen van landgebruik, zoals hoogproductieve landbouw. In deze gebieden is een hoge bodemvruchtbaarheid. Bodemerosie in de grote rivieren zorgt hier wel voor uitdagingen. Laaggelegen gebieden langs kuststroken zullen door zeespiegelstijging in toenemende mate met verzilting te maken krijgen. Op sommige plekken zullen boeren met gewassen gaan werken die beter tegen het zoute water kunnen. Er is een verschuiving zichtbaar van gangbare landbouw naar landbouw die produceert op een wijze die verder gaat dan wettelijke eisen op het gebied van dierenwelzijn, bodemecologie en gebruik van kunstmest, bestrijdingsmiddelen en antibiotica (RHDHV, 2016). Dit komt doordat de consument in de loop van de tijd meer eisen is gaan stellen aan zijn voedsel. Een belangrijke onzekerheid is de vraag of de consument in de toekomst vaker bereid zal zijn te betalen voor haar eisen en andere productiewijzen. Als dat het geval is, leidt dit tot een wat groter aandeel extensieve en duurzame landbouw. Dit kan lokaal positief uitwerken voor de natuurwaarde en de waterkwaliteit.

Het onvoldoende herstel van natuur en biodiversiteit, de gestage erosie van ons landschap, de noodzakelijke transitie van de landbouw en regionale bodemdaling leggen druk op het landelijk gebied. Een positieve invloed hierop is dat niet in gebruik zijnde landbouwgebieden getransformeerd worden tot natuur (Ministerie IenW, 2018).

### Referentiesituatie

De inzet op natuurinclusieve landbouw en kringlooplandbouw betekent op het schaalniveau van het boerenbedrijf dat de grondgebondenheid weer versterkt wordt. De inzet is dat kringlopen van grondstoffen en hulpbronnen in 2030 op een zo laag mogelijk schaalniveau zijn gesloten. Randvoorwaardelijk is een rendabele bedrijfsvoering voor de agrariërs. Lokale gebiedsprocessen zijn daarvoor het fundament, waarbij samen met partijen uit het gebied wordt gewerkt aan een (gemeenschappelijke) aanpak. Tegelijk is het een systeemverandering, waar nadrukkelijk niet alleen boeren onderdeel van zijn. Dit vraagt aanpassingen in de gehele keten, ook met doorwerking voor consumenten en retail, aanpassingen in wet- en regelgeving en prikkels op systeemniveau om de transitie op gang te brengen. Bij gelijkblijvende productie vraagt deze aanpak meer ruimte.

Voor een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied wordt landgebruik in balans gebracht met natuurlijke systemen, gaan ontwikkelingen in het landelijk gebied niet koste van de landschappelijke kwaliteiten en kan een vitale landbouw, met gezonde ondernemingen in een gezonde omgeving, plaatsvinden. Veel nationale belangen spelen in het landelijk gebied, waaronder de ontwikkeling van een duurzame landbouw, het verbeteren van de biodiversiteit, het versterken van het landschap en het zorgdragen voor voldoende zoetwatervoorziening. Het onderling goed wegen van deze belangen is al een grote uitdaging, maar ook nieuwe ontwikkelingen en ruimteclaims in het landelijk gebied vragen om keuzen. B.v. de verstedelijkingsdruk, ontwikkelruimte voor de circulaire en bio-economie, de opwekking, winning en opslag van energie en ruimte voor militaire activiteiten (Ministerie IenW, 2018).

Richting de toekomst zijn er zowel positieve als negatieve ontwikkelingen. Dat nieuwe partijen zich bezig gaan houden met verduurzaming van landgebruik biedt kansen. Ook de waterschappen zijn hier doende mee. Dit leidt tot kansen. Agrarisch landgebruik wordt zoveel mogelijk afgestemd op de geschiktheid van het gebied. Tegelijkertijd blijft de spanning op de sector groot; de omslag naar kringlooplandbouw is urgent om milieu en natuurdoelen te realiseren. Er zijn lokaal al veranderingen ingezet, bijvoorbeeld door waterschappen en programma's zoals bewust bodemgebruik.

Het landbouwareaal zal licht afnemen door uitbreiding van de gebouwde omgeving en meer ruimte voor natuur. Ontwikkelingen in de markt en de rol en keuzes van de consumenten zullen invloed hebben op het tempo waarin veranderingen in de landbouw optreden, dan wel de gangbare landbouw dominant blijft (RHDHV, 2016).

## 4.2 Economische vitaliteit

### 4.2.1 Werkgelegenheid

werkgelegenheid	
<b>Definitie:</b> Verandering in het aantal banen in sectoren.	
Huidige staat	De huidige staat ten aanzien van het aantal banen in sectoren is over het algemeen redelijk te noemen, waarbij er in sommige regio's en in sommige sectoren wel knelpunten voordoen. De Nederlandse economie heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld tot een diensteneconomie. Er is een duidelijk groei in de sectoren 'Informatie en communicatie' (+16,5%) en 'Zakelijke dienstverlening' (+20,9%). Over het algemeen groeit de werkgelegenheid in Nederland in 2018 en 2019 gestaag door en daalt de werkloosheid. Er zijn verschillen in werkgelegenheid tussen landelijk en stedelijk gebied.
Referentiesituatie	Richting 2030 blijft de staat ten aanzien van het aantal banen in sectoren over het algemeen redelijk te noemen. De werkgelegenheid groeit, vooral in de commerciële dienstensector, afhankelijk van de onzekere technologische ontwikkelingen. Automatisering vormt een risico voor de banen van laagopgeleiden, maar kan daarnaast ook tot nieuwe banen leiden. Voor de langere termijn is het onzeker of Nederland haar internationale concurrentiepositie behoudt, wat de regionale differentiatie kan versterken.

#### Definitie

Werkgelegenheid is uitgedrukt in het aantal banen in sectoren.

#### Huidige ambitie

Het Nederlandse economische beleid is gericht op het behouden van een goede werkgelegenheid en deze in alle regio's te verbeteren. Het topsectoren beleid zet in op de ontwikkeling van specifieke sectoren, gericht op een goede internationale concurrentiepositie voor deze sectoren. De ruimtelijk-economische invulling van beleid gebeurt door de decentrale overheden en is regionaal verschillend. Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar.

#### Huidige staat

Economische groei is één van de belangrijkste drijvende krachten achter ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving. Meer productie en hogere inkomens leiden in de regel tot meer energieverbruik, meer mobiliteit en een groter beslag op land. De Nederlandse economie heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld tot een diensteneconomie. In 2013 werd bijna driekwart van de bruto toegevoegde waarde en bijna 80% van de werkgelegenheid in de dienstensector gerealiseerd. In 2018 is te zien dat bepaalde sectoren een groei en een afname mee maken in de laatste twee decennia. Er is een duidelijk groei in de sectoren 'Informatie en communicatie' (+16,5%) en 'Zakelijke dienstverlening' (+20,9%), waar een afname merkbaar is in de sectoren 'Landbouw, bosbouw en visserij' (-5%), 'Bouwnijverheid' (-9%) en 'Financiële dienstverlening' (-20%) (CBS, 2018b) (zie figuur 4.5)

Bedrijfstak	Perioden	
	2010	2018
Landbouw, bosbouw en visserij	248	235
<b>Nijverheid (geen bouw) en energie</b>	<b>891</b>	<b>888</b>
Industrie	822	814
<b>Bouwnijverheid</b>	<b>559</b>	<b>511</b>
Handel, vervoer en horeca	2317	2541
<b>Informatie en communicatie</b>	<b>279</b>	<b>325</b>
Financiële dienstverlening	268	215
<b>Verhuur en handel van onroerend goed</b>	<b>90</b>	<b>86</b>
Zakelijke dienstverlening	1973	2386
<b>Overheid en zorg</b>	<b>2673</b>	<b>2724</b>
Openbaar bestuur en overheidsdiensten	532	507
<b>Onderwijs</b>	<b>573</b>	<b>599</b>
Gezondheids- en welzijnszorg	1568	1618
<b>Cultuur, recreatie, overige diensten</b>	<b>483</b>	<b>524</b>

**Figuur 4.5** | Aantal banen (x 1000) per sector in 2010 en 2018. Bron: CBS, 2018b

De groei van de participatiegraad (aantal werkenden per hoofd van de bevolking) en de groei van de bevolking bepalen samen de groei van de beroepsbevolking. Hierbij is de participatiegraad bij hoogopgeleiden goed (80%), gaat de participatiegraad bij middelbaar opgeleiden achteruit en bij laagopgeleiden is de participatiegraad met 50% onvoldoende. Bij de laagopgeleiden doen er zich met name knelpunten voor bij 'migrantenbanen'.

Over het algemeen groeit de werkgelegenheid in Nederland in 2018 en 2019 gestaagt door en de werkloosheid daalt. In het tweede kwartaal van 2018 is het aantal banen van werknemers en zelfstandigen met 52 duizend toegenomen. Dit is het zevende kwartaal op rij dat het aantal banen met meer dan 50 duizend toeneemt. Wel is de stijging nu wat minder groot dan in de voorgaande kwartalen. De afgelopen vier jaar is het aantal banen vrijwel onafgebroken toegenomen, in totaal met 676 duizend (7%) (CBS, 2018c). Echter, er is sprake van regionale differentiatie. Er zijn verschillen in werkgelegenheid tussen het stedelijk gebied en het buitengebied. Door de krimp in delen van Nederland en de trek naar de steden wordt de regionale differentiatie versterkt.

### Referentiesituatie

In de scenario's Hoog van de WLO 2030 en 2050 vindt de economische groei sterk plaats in de commerciële dienstensector. Verondersteld is dat in beide scenario's de verdienstelijking van de economie in de komende jaren doorzet: in het scenario Laag is de overheids- en zorgsector de belangrijkste groeier. Er hangt wel een bepaalde onzekerheid aan deze scenario's. Hoe de technologie zich de komende decennia gaat ontwikkelen is onduidelijk. Dit komt mede door de gevoelige conjunctuur. Een hoogconjunctuur stimuleert innovaties, waar bij een laagconjunctuur economische en technologische ontwikkelingen juist afnemen. Technologische ontwikkeling, zoals robotisering, heeft naar verwachting effect op de laagopgeleide beroepsbevolking. De laag van de bevolking staat al onder druk door de automatisering van processen. Daartegenover staat dat robotisering ook nieuwe banen schept, welke laag van de beroepsbevolking daarvan vooral van zal profiteren, is nog onzeker.

Vanuit experts is ingebracht dat het onzeker is of de internationale concurrentiepositie van Nederland behouden kan blijven. Mondialisering en internationale specialisatie verheugen de concurrentie, doen personen- handels- en datastromen groeien en maken groei in Nederland minder vanzelfsprekend en niet gelijk verdeeld tussen mensen, regio's en economische sectoren. Hierdoor zal de regionale differentiatie doorzetten. Hierdoor blijven de problemen in het buitengebied bestaan. Het beeld tussen steden zal wisselend zijn, afhankelijk of de stad zich al dan niet in een krimpregio



bevindt. Een stad in een krimpregio zal verschil vertonen qua werkgelegenheid, bereikbaarheid en demografie met steden in de Randstad. Alleen zolang de beroepsbevolking blijft toenemen, zal het per saldo stabiel blijven gaan met de werkgelegenheid. De verwachting is dat hier rond 2030 een omslag in zal plaatsvinden als gevolg van vergrijzing. De beroepsbevolking neemt dan af en de participatiegraad neemt hierdoor dan na 2030 mogelijk af (Ministerie IenW, 2018).

## 4.2.2 Verdienvermogen

Verdienvermogen	
<b>Definitie:</b> Verandering in het verdienenvermogen van sectoren.	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van het verdienenvermogen van sectoren is over het algemeen overwegend goed te noemen. Het (sterk verstedelijkte) Nederland behoort tot de meest dynamische en concurrerende kenniseconomieën in de wereld en is één van de landen met de hoogste arbeidsproductiviteit ter wereld.
Referentiesituatie	4 Richting 2030 is de verwachting dat het huidige verdienenvermogen van sectoren behouden blijft. Voor de langere termijn bestaat een onzekerheid, afhankelijk van technologische, economische en demografische ontwikkelingen.

### Definitie

Bij deze indicator is gekeken naar de verandering in het verdienenvermogen van sectoren.

### Huidige ambitie

Het Nederlandse economische beleid is gericht op het behouden van een goede internationale concurrentiepositie met economische sterke regio's. Het topsectoren beleid zet in op de ontwikkeling van specifieke sectoren. De ruimtelijk-economische invulling van beleid gebeurt door de decentrale overheden en is regionaal verschillend. Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar.

### Huidige staat

Het zwaartepunt in de wereldeconomie verschuift gestadigd naar groeilanden in Azië en Zuid-Amerika. Hoewel de Europese economie in zijn geheel naar verwachting langzamer zal groeien dan de wereldeconomie, blijven met name de stedelijke gebieden concurrerend. Het (sterk verstedelijkte) Nederland behoort tot de meest dynamische en concurrerende kenniseconomieën in de wereld en is één van de landen met de hoogste arbeidsproductiviteit ter wereld. De Nederlandse economie heeft zich de afgelopen decennia ontwikkeld tot een diensteneconomie en deze ontwikkeling zet zich naar verwachting voort. De verschillen in arbeidsproductiviteit tussen regio's zijn gering. In de toekomst is in veel gebieden groei niet meer vanzelfsprekend. Groei wordt vooral verwacht in stedelijke regio's, met name in het westen van het land. Daarnaast bestaat in een aantal regio's, met name aan de landsgrenzen, het vooruitzicht van structurele krimp.

Digitalisering transformeert onze economie en maatschappij in een razendsnel tempo. Dit is een wereldwijde ontwikkeling, waarbij digitale technologieën op steeds meer plekken worden ingezet. Digitalisering is een belangrijke bron van innovatie en nieuwe bedrijvigheid, en daarmee van groei. Digitalisering kan daarnaast een belangrijk hulpmiddel zijn om de maatschappelijke uitdagingen van onze tijd op te lossen. Veel wordt daarnaast verwacht van doorbraken in de ontwikkeling van de smart machines en robots. Deze ontwikkeling kan leiden tot grote productiviteitsstijgingen en een nieuwe stimulans voor industriële productie in ons land (reshoring). Technologische vooruitgang zal de belangrijkste aanjager voor de groei van de arbeidsproductiviteit zijn.

Infrastructuur heeft een groot aandeel in het verdienenvermogen van Nederland. Het goederenvervoer groeide in 2017 met 1,6 procent tot 1,95 miljard ton, de hoogste waarde ooit. In 2017 nam vooral het internationale vervoer toe. Dit is in lijn met de langjarige trend. Het aandeel van de Nederlandse zeehavens in de overslag in de Hamburg-Le Havre range is 47,5 procent in 2017, waarvan ca. 31% van Rotterdam. De luchtvracht groeide in 2017 net als in voorgaande jaren naar een historisch hoogtepunt. Naar verwachting blijft het goederenvervoer groeien voor alle modaliteiten, op de belangrijke corridors Rotterdam – Duitsland (en verder) en Rotterdam – België (en verder), en tussen de stedelijke regio's (Ministerie IenW, 2018).

## Referentiesituatie

Het omgevingsbeleid kan een groei faciliteren van 2% van het BBP op langere termijn. Hiervoor werkt het Rijk samen met de economische kerngebieden van de Noordelijke en Zuidelijke Randstad en de Brainport Eindhoven aan de versterking van de concurrentiekracht. Dit vraagt een optimale inbedding van deze economische kerngebieden in de Nederlandse en internationale netwerken van kennis, vervoer, handel, investeringen, data en energie (REOS, 2017). De agglomeratiekracht wordt versterkt door de bereikbaarheid te vergroten, onder meer door de economische kerngebieden sneller te verbinden (Programma Toekomstbeeld OV, 2019). Zo kan ook de leidende positie van de zeehavens in onze delta-economie behouden worden, zodat de toegevoegde waarde, de bijdrage aan het nationale verdienvermogen en de werkgelegenheid van de zeehavens en de daar gevestigde bedrijven ook in een onzekere toekomst behouden blijft.

Elke regio in de Nederlandse economie kent zo'n eigen sterktes. De onderlinge nabijheid van (kennisintensieve) economische activiteiten in een bepaalde regio is, zeker in grootstedelijke gebieden, gunstig voor de productiviteitsontwikkeling. De nabijheid van kennis en verwante bedrijvigheid, lokalisatievoordelen, lokale arbeidsmarkten en onderwijsaanbod, de fysieke bereikbaarheid en de kwaliteit van woonomgeving en vestigingsklimaat spelen daar een rol bij. Ook een goede verbinding tussen de verschillende economische zwaartepunten van de regio's is eveneens essentieel voor het nationaal verdienvermogen.

## 4.2.3 Kennis & innovatie

Kennis & innovatie	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate van kennisontwikkeling en innovatie.	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van kennisontwikkeling en innovatie is over het algemeen goed te noemen; de prestaties rondom innovaties liggen ver boven het Europese gemiddelde. Nederland springt er vooral uit op vier terreinen: innovatiepotentieel mkb, wetenschappelijk onderzoek, PPS en intellectueel eigendom. In Nederland zijn verschillende regio's en clusters waarin de kennis en innovatie hoog scoren.
Referentiesituatie	3 Richting 2030 wordt de concurrentiepositie van Nederland voor wat betreft kennis en innovatie onzeker door de opkomst van andere landen. Daarnaast zorgt het onvoldoende investeren in onderwijs en onderzoek naar verachting voor een lagere kennisontwikkeling en innovatiekracht. Hierdoor is er sprake van een negatieve trend; de referentiesituatie is als redelijk gewaardeerd.

### Definitie

Er wordt gekeken naar de verandering in de mate van kennisontwikkeling en innovatie in Nederland.

### Huidige ambitie

Nederland zet in op kennisontwikkeling en innovatiekracht, bijvoorbeeld via het topsectorenbeleid. Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator is niet beschikbaar.

### Huidige staat

Nederland is innovatieleider in Europa. De prestaties rondom innovaties liggen ver boven het Europese gemiddelde. Nederland springt er vooral uit op vier terreinen. Het innovatiepotentieel van Nederlandse midden- en kleinbedrijven (mkb) is erg groot en divers, en heeft ook de mogelijkheid om tot zijn recht te komen in Nederland. Nederland scoort ook goed op wetenschappelijk onderzoek en innovatieve samenwerkingen. Het onderzoekssysteem is open en van een hoog niveau, en er wordt vaak verwezen naar Nederlands onderzoek. Hierbij wordt ook vaak samengewerkt met buitenlandse partners. Nederland kent ook nationaal goede samenwerking tussen mkb's, particuliere bedrijven en kennisinstellingen. Vooral op het gebied van publiek-private samenwerkingen (PPS) wordt hoog gescoord. Als laatste scoort Nederland hoog op intellectueel eigendom. Wat betekent dat er vanuit Nederland veel wereldwijde octrooiaanvragen worden gedaan. Bedrijven in Nederland zien vaak kansen om nieuwe kennis te benutten voor innovaties en vragen daarom een octrooi. Doordat door de regering wordt geïnvesteerd in innovaties is Nederland innovatieleider van Europa (Rijksoverheid, 2017; Ministerie EZK, 2019).

De vier metropoolregio's (Amsterdam, Rotterdam-Den Haag, Utrecht en Eindhoven) zijn de belangrijkste economische kerngebieden van ons land. Ze hebben een grote aantrekkingskracht op (inter)nationale kennis, arbeid en kapitaal. Ze hebben daarmee een belangrijke magneetfunctie voor heel Nederland. Amsterdam heeft in internationale ranglijsten van steden zelfs steevast een positie vlak onder de top die wordt gevormd door steden als New York, Londen en Parijs. Veel economische activiteiten concentreren zich sterk in en rond Amsterdam, Rotterdam, Den Haag, Utrecht en Eindhoven. Maar verschillende internationaal belangrijke economische functies zijn ook gevestigd in andere stedelijke regio's. Exporterende bedrijvigheid vinden we in alle delen van het land:

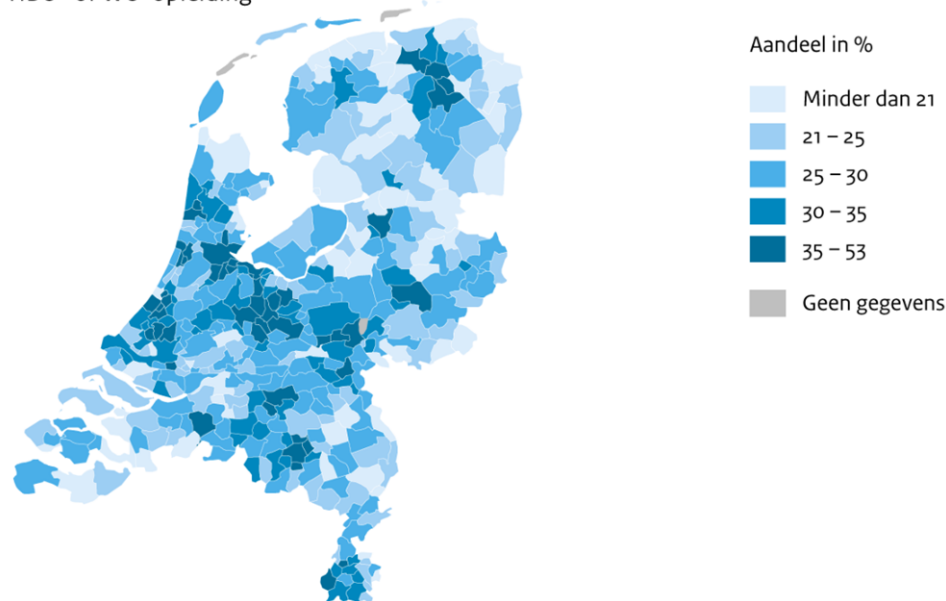
- De vijf industriecusters van ons land: Noord-Nederland (Groningen/Delfzijl/Eemshaven), Chemelot (Limburg), Zeeland (Vlissingen/Terneuzen), Rotterdam Rijnmond/Moerdijk, Amsterdam Noordzeekanaalgebied
- Hoogwaardige en innovatieve bedrijven in Twente
- De tuinbouwclusters
- De zaadveredeling in Noord-Holland
- Food Valley rond Wageningen
- De baggerbedrijven in de Drechtsteden.

Steden zijn ook broedplaatsen voor nieuwe initiatieven en startups. Dit is van groot belang voor de toekomst en vitaliteit van onze economie. Natuurlijk spelen de opleidingsinstellingen en het creatieve klimaat in verschillende (studenten)steden hierin een wezenlijke rol van betekenis en is de Nederlandse inzet via Startup Delta hiervoor relevant. Ook de diverse innovaties die worden uitgetest bij The Green Village in Delft inspireren en kunnen Nederland een duurzame economische impuls geven. De campus van de Universiteit Twente en de Twentse incubatorfunctie spreekt in dit opzicht overigens al langer tot de verbeelding. Datzelfde geldt voor een aantal andere campussen, zoals Wageningen Campus, High Tech Campus Eindhoven, TIC Delft en Leiden Bio-science Park. Voor nieuwe startups, broedplaatsen en ateliers zijn wel voldoende en betaalbare ruimtes noodzakelijk. Starters kunnen zich immers niet hetzelfde veroorloven als gearriveerde ondernemers en kunstenaars. Door de druk vanuit woningmarkt, horeca en andere functies, is dit een wezenlijk aandachtspunt voor verschillende steden. Zeven Nederlandse provincies behoren tot de meest innovatieve regio's in Europa.

Uit het onderstaande figuur blijkt dat de sterkst verstedelijkte gemeenten vaak ook de hoogst opgeleide bevolking hebben. In Utrecht wonen de meeste mensen met een HBO- of WO- opleiding, gevolgd door universiteitssteden als Amsterdam, Leiden, Wageningen, Nijmegen, Groningen, Delft en Eindhoven. Het percentage hoogopgeleiden in de aangrenzende gemeenten ligt vaak ook boven het landelijke gemiddelde (CLO, 2017).

## Hoogopgeleiden (15 – 75 jaar) per gemeente, 2017

HBO- of WO-opleiding



Bron: CBS

CBS/mei8  
www.clo.nl/nl210009

**Figuur 4.6** | percentage hoogopgeleiden per gemeente in 2017. Bron: CLO, 2017.

## Referentiesituatie

Nederland heeft veel kennis over ICT en is een sterke speler omtrent procesinnovaties. Op deze twee aspecten groeit Nederland door. Procesinnovaties worden gestimuleerd door bedrijven en onderzoeksinstituten in een open proces met elkaar te laten samenwerken. Dit gebeurt al op de HighTech Campus in Eindhoven (Rli, 2015). Dit is vooral een ontwikkeling waar de focus op nationale samenwerking ligt. Daarnaast gaat kennis een grotere rol spelen in de toekomst, met name in de ICT. Dit komt omdat het digitale netwerk groeit en de wereld met elkaar verbindt. Voor Nederlandse bedrijven is het om die reden om de juiste specialisaties in huis te hebben. Op die manier kan samengewerkt worden met grote bedrijven die zich op de internationale markt bewegen, en kan een klein bedrijf snel groeien (Rli, 2015). Het verbinden van de wereld zorgt ervoor dat de (ICT-)netwerken steeds meer verweven raken en daardoor ook complexer worden. Dat geldt ook voor technologieën. Het complexer worden van netwerken en technologieën zorgt dat het voorspellen van de impact lastig is. Het brengt onzekerheden met zich mee. Nederland is nu een sterke speler in ICT en procesinnovaties, maar technologische ontwikkelingen gaan snel en andere landen zijn geduchte en groeiende concurrenten. Een concurrent voor de toekomst is China. China voorblijven of wellicht bijhouden als ICT-specialist en procesinnovator is een grote onzekerheid en is ook bepalend voor de concurrentiepositie van Nederland. Het huidige beleid heeft weinig effectief beleid voor het stimuleren van innovatie. Er wordt onvoldoende geïnvesteerd in hoger onderwijs en onderzoeksinstituten op het niveau hoog te houden, terwijl daar juist de kennis van nu en de toekomst zit. Door niet te investeren in de bron van de Nederlandse innovaties is de verwachting dat de innovatiekracht van Nederland afneemt. Hierdoor scoort de referentiesituatie slechter dan de huidige staat.

## 4.2.4 Nationale veiligheid

Nationale veiligheid	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate waarin de nationale veiligheid wordt gegarandeerd.	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van de nationale veiligheid wordt over het algemeen overwegend goed gewaardeerd. Locaties en infrastructuur zijn grotendeels nog van voldoende kwaliteit; er zijn knelpunten ten aanzien van de inrichting van de infrastructuur en de coördinatie van de militaire mobiliteit vormen. Aandachtspunt vormt ook de huidige achterblijvende investeringen in defensie (1,3% van het BBP) ten opzichte van de NAVO-norm (2% van BBP).
Referentiesituatie	4 Ook de referentiesituatie is overwegend goed gewaardeerd. Investeringen in Defensie nemen toe, maar toekomstige ontwikkelingen zijn onzeker mede door geopolitiek. De inrichting van de infrastructuur en de coördinatie van de militaire mobiliteit blijven een aandachtspunt vormen, met oog op het garanderen van de (inter)nationale veiligheid. Wel wordt ruimte geboden voor uitbreiding naar verschillende locaties door Nederland. Dit ten behoeve van de kwetsbaarheid. De groei voor Defensie, maar het niet verbeteren van de militaire mobiliteit zorgt ervoor dat de referentiesituatie hetzelfde scoort als de huidige situatie.

### Definitie

Bij deze indicator wordt gekeken naar de verandering in de mate waarin nationale veiligheid wordt gegarandeerd.

### Huidige ambitie

Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving is niet beschikbaar. Ten aanzien van defensie betreft de huidige NAVO norm een besteding van 2% het Bruto Binnenlands Product (BBP) in 2024 voor militaire activiteiten en infrastructuur (Defensie, 2018).

### Huidige staat

Nederland geeft de komende vier jaar € 5 miljard extra uit aan Defensie. Echter, de investeringen in defensie blijven onder de NAVO norm van 2% van het Bruto Binnenlands Product (BBP) in 2024. Nederland geeft 1,3% van het BBP uit aan Defensie, maar probeert richting de doelstelling van 2% van het BBP te bewegen. Daarnaast geeft Nederland aan bij te dragen aan de cybercapaciteiten van de NAVO als dat mogelijk en nodig is (Defensie, 2018).

Voor de nationale veiligheid en om militaire eenheden inzet gereed te maken en te houden is ruimte voor militaire activiteiten in de fysieke leefomgeving nodig. Defensie bezit in totaal 464 locaties in binnen- en buitenland. In Nederland gaat het naast de gebouwde omgeving (6 miljoen m<sup>2</sup> bebouwd vloeroppervlak) ook om een omvangrijk terreinbestand (circa 35.000 ha terrein, waarvan circa 26.000 ha aan oefen- en schietterreinen). Het indirect ruimtegebruik voor de nationale veiligheid en militaire activiteiten betreft gebieden buiten de defensie terreinen waarbij militaire activiteiten beslag leggen op de gebruiksruimte in de fysieke leefomgeving. Hierbij kan gedacht worden aan geluidszones, externe veiligheidszones (rondom opslag van munitie en andere brandbare en gevaarlijks stoffen), bouwbeperkingen rondom vliegvelden, laagvlieg oefengebieden en -routes en radarverstoring gebieden (beperking voor plaatsing van hoge objecten zoals windmolens). Ook op de grote wateren (waaronder de Noordzee), liggen militaire oefengebieden of is er sprake van indirect ruimtebeslag door Defensie. De doorwerking van het directe en indirecte ruimtebeslag van Defensie in de ruimtelijke besluitvorming van andere overheden is geborgd d.m.v. het Besluit- en het Reglement algemene regels ruimtelijke ordening (Barro en Rarro).

Defensie heeft met haar kazernes, luchthavens en de marinehaven impact op de omgeving. Dat kan zich op tal van manieren manifesteren: door overlast van langsrijdende voertuigen, geluid van overvliegende straaljagers en helikopters, door het bieden van werkgelegenheid en door in voorkomend geval ondersteuning te bieden bij grotere evenementen zoals een avondvierdaagse en officiële gelegenheden zoals een dodenherdenking. Bij grootschalige crisis kan een kazerne in de buurt van nut zijn voor de ondersteuning van ordediensten en hulpverlening. Ook het vertrek van een defensie-eenheid en sluiting van een defensie-inrichting heeft impact: voor de lokale en regionale samenleving, voor economie en werkgelegenheid en voor de ruimtelijke ordening.

Defensie beschikt over diverse grotere infrastructuurwerken zoals de defensie pijpleidingen, kust- en oeverwerken (zowel zout als zoet) en de start- en rolbanen. Daarnaast beschikt Defensie over een groot netwerk van ondergrondse infrastructuur. Geen enkel object kan functioneren zonder de aanwezigheid van b.v. elektriciteitsleidingen, waterleidingen, riolering en datanetwerken. De weginfrastructuur speelt daarnaast ook een belangrijke rol voor de nationale veiligheid. De militaire mobiliteit binnen Nederland en Europa is niet voldoende.

Het ruimtebeslag van Defensie is in de afgelopen decennia sterk gekrompen, waarbij veel locaties (zoals b.v. Vliegbases Soesterberg en Twente en de Alexanderkazerne) zijn afgestoten. Er zijn ook enkele locaties vernieuwd en/of uitgebreid zoals Kromhout kazerne en de Koningin Maxima kazerne (Ministerie IenW, 2018).

## Referentiesituatie

Met het uitkomen van de Defensienota 2018 is de lijn van groei ingezet, na decennia van bezuinigen wordt er weer geïnvesteerd in Defensie en de organisatie moet ombuigen van krimp naar groei. Dit gebeurt plaats in een omgeving die aan verandering onderhevig is. Het veranderende dreigingsbeeld, klimaatverandering, internationale Defensiesamenwerking en technologische ontwikkelingen zijn factoren die de benodigde ruimte voor de nationale veiligheid en militaire activiteiten in belangrijke mate beïnvloeden. Door de NAVO, maar ook door de EU, wordt bovendien een dwingend beroep op Nederland gedaan. De 29 leden van de NAVO hebben afgesproken dat in 2024 de militaire mobiliteit sneller en efficiënter moet. In Nederland wordt samenwerking gezocht met belanghebbende partijen, zoals Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De inrichting van de infrastructuur en de coördinatie van de militaire mobiliteit moeten verbeterd worden ten behoeve van de (inter)nationale veiligheid (Rijksoverheid, 2018). Huidig beleid zet niet in op deze verbetering.

Om de voorziene groei van Defensiecapaciteiten, waarvan het eindbeeld door de invloeden van buitenaf nog onzeker is, te kunnen accommoderen is er behoefte aan ruimte om te ontwikkelen. Dat wil zeggen dat op bestaande of nieuwe terreinen ruimte moet worden gecreëerd om bestaande eenheden te kunnen uitbreiden of nieuwe eenheden te kunnen huisvesten, mocht dat in de toekomst noodzakelijk zijn. Dit betreft niet alleen fysieke ruimte in de vorm van gebouwde omgeving, maar soms ook indirect ruimtegebruik voor b.v. grondgebonden geluid, externe veiligheid en geluidszonering. Een spreiding van Defensielocaties over het land blijft van belang voor het verminderen van de (operationele) kwetsbaarheid, voor het ondersteunen van operationele inzet voor de nationale taken in heel Nederland en het spreiden van voor de omgeving belastende

activiteiten. Dat laat onverlet dat het omwille van doelmatigheid wenselijk blijft om bepaalde activiteiten te clusteren en te combineren, zodat militaire activiteiten kunnen worden geconcentreerd op grotere locaties. Maar ook dat operationele eenheden worden zoveel mogelijk gehuisvest op plaatsen binnen redelijke afstand van de oefenmogelijkheden. Daarbij gaat het onder meer om toegang tot zee, oefenterreinen, vliegvelden en schietbanen.

## 4.3 Ruimtelijke economische structuur

### 4.3.1 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid	
<b>Definitie:</b> Verandering in het aantal banen dat binnen een uur reistijd bereikt kan worden.	
Huidige staat	De huidige staat ten aanzien van het aantal banen dat binnen een uur reistijd kan worden bereikt wordt als overwegend goed gewaardeerd. Met enkele regio's uitgezonderd, is Nederland over het algemeen redelijk goed bereikbaar, vooral per auto. De bereikbaarheid met het openbaar vervoer is vooral in de stedelijke regio's goed, maar hier buiten is de bereikbaarheid per OV matig gewaardeerd. Over het algemeen heeft een inwoner van de Randstad de meeste banen binnen een acceptabele afstand en tijd binnen bereik. In krimpgebieden, zoals Oost-Groningen, Limburg en Zeeland, maar ook in de Zuidvleugel van de Randstad (Den Haag, Rotterdam en Dordrecht) is het aandeel op goed bereikbare afstand gelegen banen afgenomen.
Referentiesituatie	3 Hoewel er onzekerheid bestaat over de impact van technologische ontwikkelingen en de groei van de mobiliteit, is richting 2030 sprake van een negatieve trend ten aanzien van het aantal banen dat binnen een uur reistijd kan worden bereikt. Er wordt flink geïnvesteerd in de bereikbaarheid, waarbij via het MIRT specifiek wordt ingezet op de bereikbaarheid via de achterlandverbindingen en de metropoolregio's (Amsterdam, Rotterdam - Den Haag, Utrecht en Eindhoven). Bovendien zorgt verdichting in stedelijke gebieden ervoor dat infrastructuur (zowel voor de weg als het OV) efficiënt kan worden benut, wat ten goede komt aan de bereikbaarheid van woon- en werklocaties. Tegelijk zorgt de groei in 2030 voor knelpunten in het personenvervoer, met name in het gebied grofweg omsloten door de zeshoek Amsterdam – Zwolle – Arnhem – Eindhoven – Breda - Den Haag. Door files en vol openbaar vervoer komt het aantal banen dat binnen een uur kan worden bereikt onder druk te staan; de ontwikkeling van de bereikbaarheid wordt in de referentiesituatie redelijk gewaardeerd.

#### Definitie

Bij bereikbaarheid wordt gekeken naar de verandering van het aantal banen dat binnen een uur reistijd bereikt kan worden.

#### Huidige ambitie

Het is de ambitie om de bereikbaarheid te verbeteren en ruimtelijk zeker te stellen. Hierbij staat de gebruiker voorop (Rijksoverheid, 2012). De uitwerking van een uniforme bereikbaarheidsindicator is op dit moment onderwerp van gesprek. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement.

#### Huidige staat

Nederlanders gaan voornamelijk met de auto en het OV naar hun werk. De bereikbaarheid van deze twee modaliteiten is inzichtelijk gemaakt middels de bereikbaarheidsindicator (BBI) afkomstig uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012).

Over het algemeen is Nederland goed bereikbaar. In provincie Zeeland, de Randstad en in het oosten van Nederland zijn gebieden zichtbaar waar de bereikbaarheid relatief slecht is (CLO, 2018). Veel gemeenten in de brede Randstad (Noord- en Zuid-Holland en Almere) zijn met de auto relatief slecht bereikbaar in vergelijking met het landelijk gemiddelde. De oorzaak van de slechter dan gemiddelde bereikbaarheid van veel Randstedelijke gemeenten zal vooral het optreden van congestie (de verkeerskwaliteit) zijn, aangezien het wegennetwerk er dicht is en de ruimtelijke structuur geen probleem vormt (weinig omrijden voor rivieren of andere obstakels). Utrecht en omgeving vormen hierop een uitzondering. De bereikbaarheid met het openbaar vervoer is vooral in de grote steden relatief goed (zie figuur 4.7)

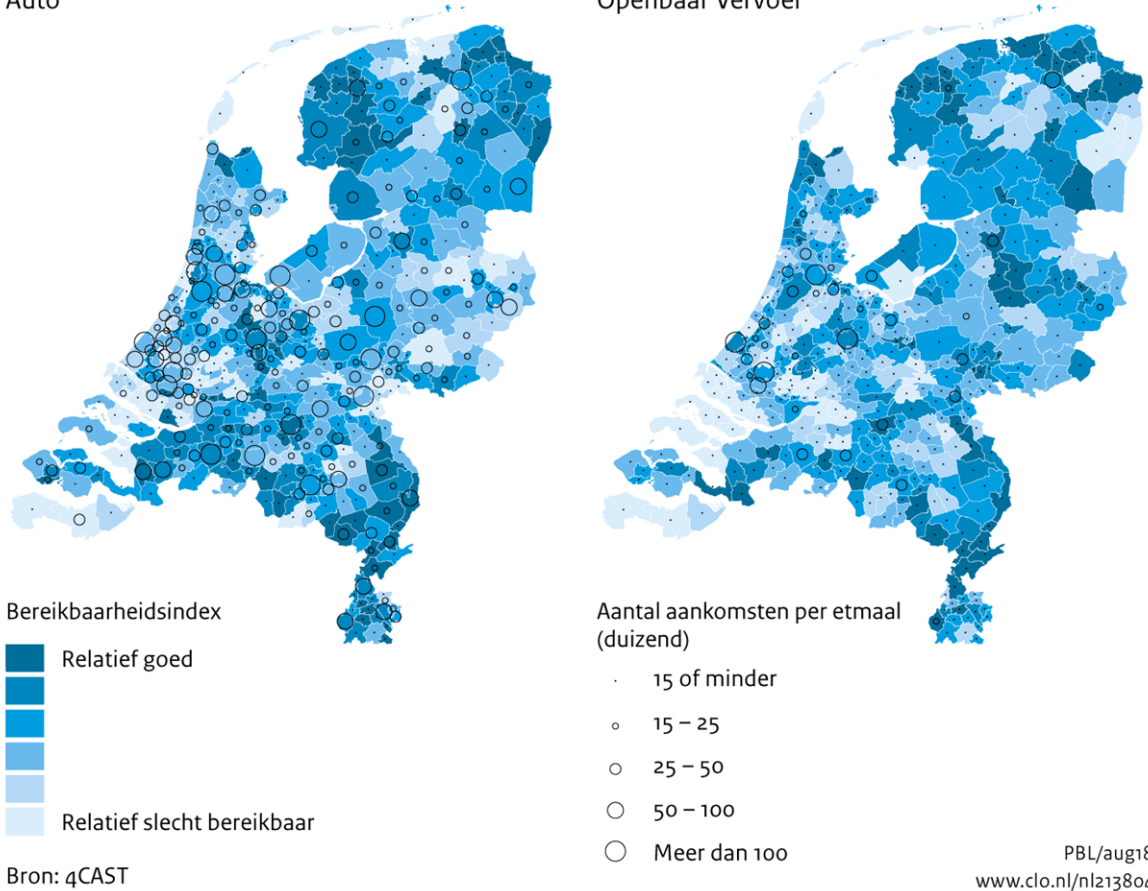


De bereikbaarheid tussen stad en platteland en de grote verschillen tussen stad en platteland zijn belangrijke knelpunten in het vraagstuk rondom bereikbaarheid. Door de verschillen heeft niet iedereen gelijke kansen qua bereikbaarheid.

## Bereikbaarheidsindicator, 2014

Auto

Openbaar Vervoer



**Figuur 4.7** | Bereikbaarheidsindicator, 2014

De gemiddelde reissnelheid van deur tot deur zette vanaf 2002 een daling in, zoals bovenstaande illustreert. Met de komst van de economische crisis (rond 2008) en het beschikbaar komen van een aantal wegverbredingen nam de snelheid weer toe, juist ook tijdens de spits. In 2014 is er weer een daling van de snelheid in de spits ingezet. Buiten de spits neemt de gemiddelde reissnelheid geleidelijk toe. De afgelopen jaren daalde het aantal trajecten met de gewenste reistijd in de spits, maar in 2017 is weer een stijging te zien naar 91% van de aangewezen trajecten (zie bovenstaande figuur).

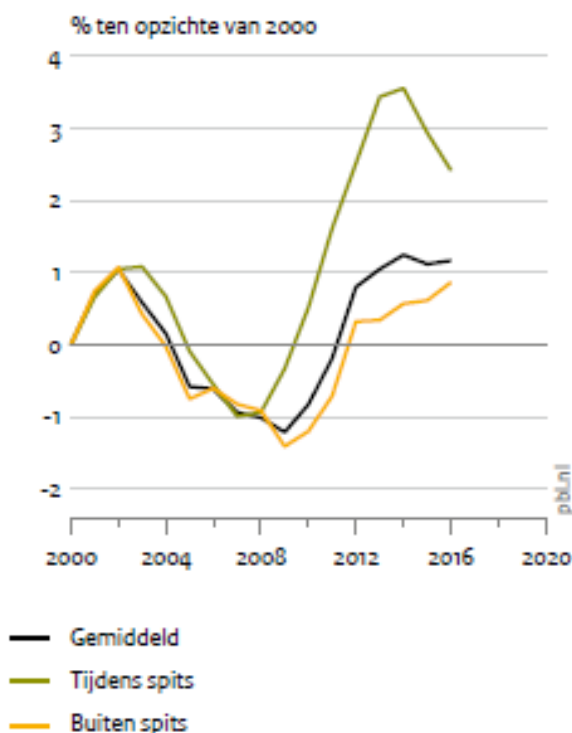
Ten opzichte van de voorgaande jaren is er ook een verschil in reistijdverlies te zien. Reistijdverlies is het aantal tijd dat je verliest aan reizen. Reistijdverlies op het hoofdwegennet nam in 2017 toe met 3,2% ten opzichte van 2016, terwijl de verkeersomvang op het hoofdwegennet toenam met 1,7%. Het reistijdverlies blijft hiermee in 2017 nog 7,7% onder het niveau van 2008, het historisch hoogtepunt (indexcijfer 104 indien 2010 = 100). Opvallend hierbij is dat het hoofdwegennet nu 12% meer verkeer verwerkt dan in 2008<sup>18</sup>.

18 Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. (2018, oktober). *Kerncijfers Mobiliteit 2019*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

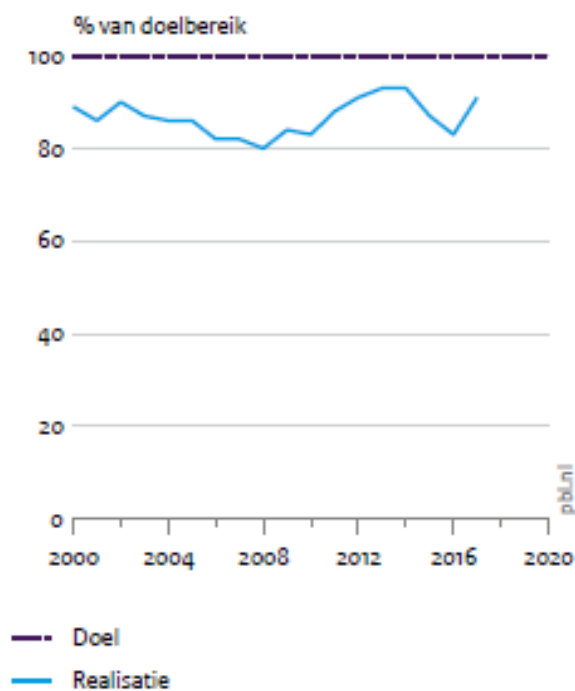


## Reissnelheid en reistijd per auto

Verandering reissnelheid van deur tot deur



Trajecten met gewenste reistijd



Bron: RWS, CBS OVIN; bewerking PBL

**Figuur 4.8** | Reissnelheid en reistijd per auto. Rechtstreeks overgenomen uit balans van de leefomgeving 2018 van PBL. Via: <https://themasites.pbl.nl/balansvande leefomgeving/wp-content/uploads/pbl-2018-balans-van-de-leefomgeving-2018-3160.pdf>.

In Nederland werden in 2017 ruim 194 miljard reizigerskilometers gemaakt (inclusief bij schatting van het aantal vakantiekilometers, CBS Statline). Van deze kilometers werd bijna de helft gemaakt in de Randstad, een derde in de Intermediaire Zone en een vijfde in overig Nederland. Tussen 2010 en 2016 groeide het aantal reizigerskilometers licht, met name in de Randstad en de Intermediaire Zone. In Overig Nederland is een daling waarneembaar van 0,8%. Tussen 2010 en 2016 is vooral het aantal reizigerskilometers in het openbaar vervoer gestegen. Het aantal autokilometers daalt jaarlijks licht, behalve in de Randstad. Het aantal kilometers per fiets of te voet groeit in de Randstad en Intermediaire Zone, maar daalt in Overig Nederland<sup>19</sup>.

19 Decisio, 2018, *Uitwerking en concretisering doelen Nationale Omgevingsvisie*. Decisio: Amsterdam

	Aantal km (in mld.)		Groei 2010-2016	
	2010	2016	In km (in mld.)	Jaarlijks in %
<b>Auto, waarvan:</b>	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%
<b>Openbaar vervoer, waarvan:</b>	20	23	3	2%
Randstad	11	13	1	1,9%
Intermediaire Zone	5	6	1	2,9%
Overig Nederland	3	4	1	1,0%
<b>Fietsen/lopen, waarvan:</b>	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%

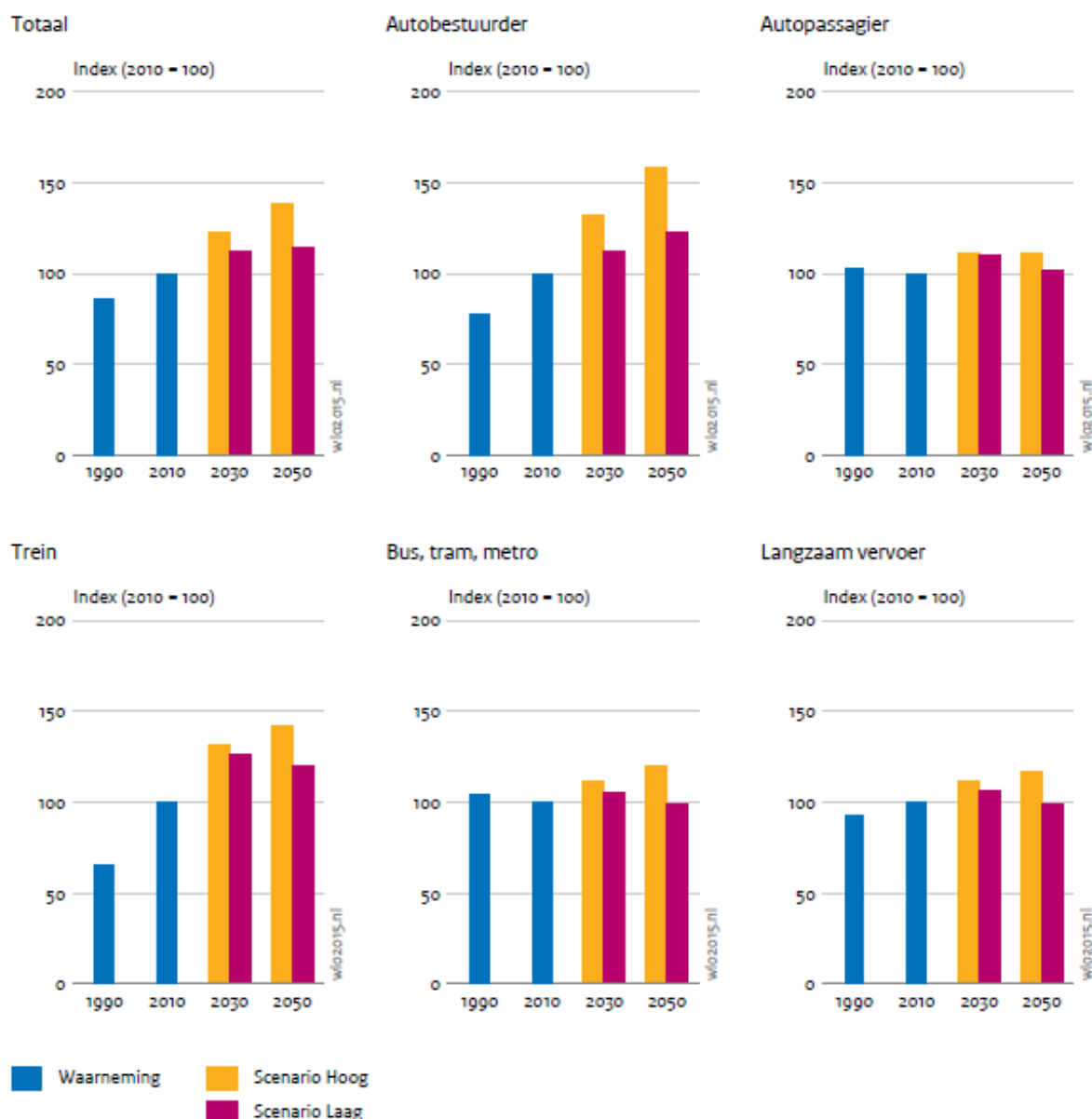
**Figuur 4.9** | uit Eindrapport van Decisio

### Referentiesituatie

Door de economische en demografische groei en verbeteringen van de infrastructuur zal het totaal aan afgelegde kilometers in Nederland toenemen (figuur 4.10). Er zullen niet zozeer meer reizen worden gemaakt, maar vooral langere reizen. Het aantal reizigerskilometers zal in vergelijking met 2010 naar verwachting toenemen met 14% (laag scenario) tot ruim een derde in 2050 (hoog scenario). Vooral de bevolkingsgroei, verandering van bevolkingssamenstelling en de welvaartsontwikkeling zijn bepalend voor deze toename.

Naar verwachting zal het autobezit de komende decennia sterk toenemen. Hierdoor is de groei van het aantal reizigerskilometers voor de autobestuurder het sterkst. Het autogebruik als passagier neemt tot 2030 bescheiden toe, daarna volgt stabilisatie of afname. Het treingebruik zal naar verwachting sterk toenemen tot 2030. Na 2030 laat het lage scenario een lichte afname zien terwijl in het hoge scenario een verdere toename te zien is. De bus, tram en metro laten een kleine groei zien. Dit komt door de opkomst van de elektrische fiets en de stijging van het autobezit. Langzaam verkeer neemt ook beperkt toe. Dit komt door de vergrijzing en het gestegen autobezit<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> CPD/PBL, *De Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving*, Cahier Mobiliteit



**Figuur 4.10** | Afgelegde kilometers naar modaliteit volgens WLO-scenario's. Rechtstreeks overgenomen van WLO 2015, Cahier Mobiliteit

Het gebruik van het hoofdwegennet zal in de toekomst de stijgende lijn voortzetten. In 2030 bestaan er hierdoor in beide scenario's potentiële knelpunten in het personenvervoer, met name in het gebied grofweg omsloten door de zeshoek Amsterdam – Zwolle – Arnhem – Eindhoven – Breda – Den Haag. Het wegverkeer zal vooral rondom de vijf grote steden file gaan ondervinden. Het totaal aantal voertuigverliesuren blijft in 2030 in het lage scenario vergelijkbaar met het niveau in 2014. Dit is een daling ten opzichte van de situatie in 2016. In het hoge scenario stijgt het totaal aantal voertuigverliesuren met circa 70% ten opzichte van 2014. Op het spoor zijn er in 2030 potentiële knelpunten tussen de steden in de Randstad en op de verbindingen naar de landsdelen. In de grote steden bevinden de potentiële knelpunten zich met name op tram- en metrolijnen. Verder zijn er potentiële knelpunten bij busstations of op binnenstadassen buiten de Randstad zoals in Leeuwarden, Groningen, Zwolle, Nijmegen, Eindhoven en Breda.

In de periode tussen 2030 en 2040 neemt de mobiliteit en het gebruik van de netwerken verder toe. Hierdoor breiden de potentiële knelpunten in het personenvervoer zich in de zeshoek uit en ontstaan aanvullende potentiële knelpunten. Potentiële knelpunten op de weg en in het OV stapelen zich op drukke verbindingen binnen, rond en tussen de grote steden (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Utrecht en Eindhoven). Andere potentiële knelpunten zijn gesignaleerd op de verbinding richting Amersfoort, Zwolle, Breda, Tilburg, Den Bosch, en Arnhem-Nijmegen. Voor het OV ontstaan in deze gebieden potentiële knelpunten in de hele keten (OV-verbindingen, fietsenstallingen, stationscapaciteit, treinbezetting, opstel terreinen voor de extra lange treinen, tram- en metrolijnen en bereikbaarheid van grote busstations).

Innovaties in het mobiliteitssysteem (zoals zelfrijdende auto's, openbaar vervoer of E-bikes) of een andere ruimtelijke ontwikkeling dan verwacht in de scenario's kunnen van grote invloed zijn op de ontwikkeling van de mobiliteit. Zo leidt een hoger aandeel van de e-bike, samen met een comfort- en snelheidsverbetering en een beter netwerk in en naar de steden, tot een groei van het aantal verplaatsingen met de fiets. De e-bike is dan een concurrent voor zowel OV als de auto<sup>21</sup>. Daarnaast kunnen data- en IT toepassingen het mogelijk maken om de mobiliteit nog beter te spreiden over tijd en type vervoer, b.v. door autoverkeer en OV goed op elkaar af te stemmen.

## 4.3.2 Energienetwerk

Energienetwerk	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate waarin vraag en aanbod voor energie zijn verbonden door de aanwezigheid van energie infrastructuur.	
<b>Ambitie:</b>	
Huidige staat	4 Het energieaanbod in Nederland wordt bepaald door zowel de winning, invoer, uitvoer, bunkers als ook de voorraadmutatie van energiedragers. Nederland is voornamelijk afhankelijk van invoer van energie. Hiervan wordt bijna driekwart weer doorgevoerd naar andere landen. De energievraag in Nederland is in de afgelopen decennia stabiel gebleven. De huidige staat ten aanzien van de verbinding van vraag en aanbod voor energie en de aanwezigheid van energie-infrastructuur is over het algemeen als redelijk gewaardeerd. Verspreid zijn er knelpunten ten aanzien van het energienetwerk.
Referentiesituatie	3 Richting 2030 ontstaan er knelpunten in de verbinding van vraag en aanbod en in het energienetwerk. Zo vormt de inpassing van duurzame energieopwekking (met name elektriciteit van wind op zee en de transitie naar meer lokale energieopwekking) in toenemende mate een aandachtspunt waarvoor keuzes moeten worden gemaakt. Het is de verwachting dat de mate waarin vraag en aanbod voor energie zijn verbonden door de aanwezigheid van energie-infrastructuur autonoom afneemt. De referentiesituatie is daarom als matig gewaardeerd.

### Definitie

Bij energienetwerk wordt gekeken naar de verandering in de mate waarin vraag en aanbod voor energie zijn verbonden door de aanwezigheid van energieinfrastructuur.

### Huidige ambitie

Buiten de algemene ambitie dat een goede energievoorziening overal in Nederland moet worden gegarandeerd, is een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving is niet beschikbaar. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement.

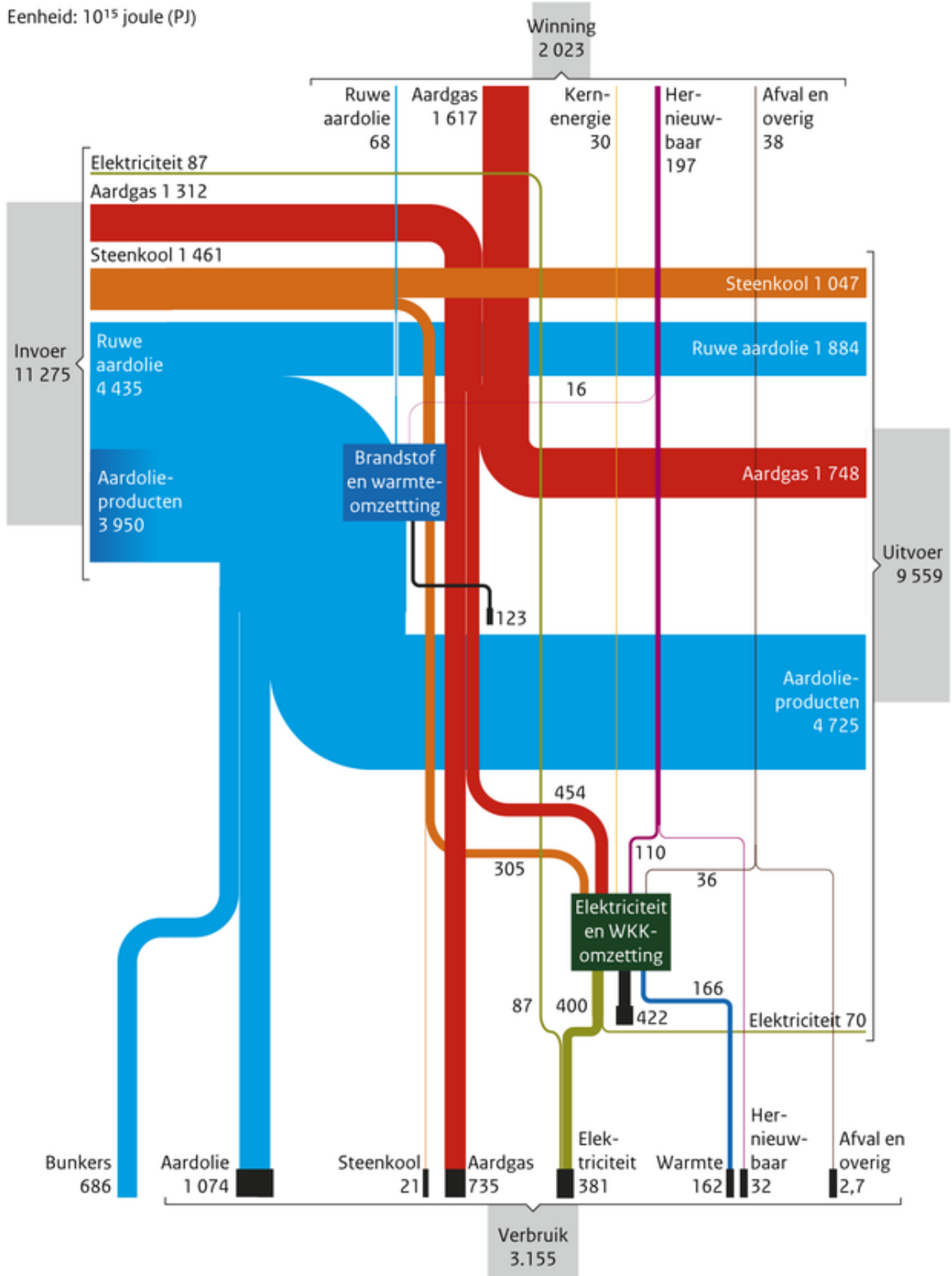
### Huidige staat

Het energieaanbod in Nederland wordt bepaald door zowel de winning, invoer, uitvoer, bunkers als ook de voorraadmutatie van energiedragers. In het stroomschema (zie Figuur 4.11) wordt de voorraadmutatie verwaarloosd.

21 Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2017, 1 mei). *Nationale Makt- en Capaciteitanalyse 2017*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

## Energiestromen, 2016\*\*

Eenheid:  $10^{15}$  joule (PJ)



N.B. De som van de zwarte blokjes is het totale energieverbruik (finaal verbruik en saldi omzetting). In deze figuur zijn verschillende details verwaarloosd.

Bron: CBS

CBS/feb18  
www.clo.nl/nlo20120

Figuur 4.11 | Energiestromen, 2016

In Nederland wordt voornamelijk aardgas gewonnen, namelijk 1 617 PJ van de 2 023 PJ van de in totaal gewonnen energie. De overige winning wordt aangevuld met kleinere hoeveelheden aardolie, hernieuwbare energie en overige energiedragers gewonnen. Nederland is vooral afhankelijk van de invoer van energie, dit betreft energiedragers die in Nederland niet aanwezig zijn, zoals ruwe aardolie en aardolieproducten. Op kleinere schaal wordt er steenkool, aardgas en elektriciteit ingevoerd. In 2016 werd in totaal 11 275 PJ ingevoerd. Naast de winning en de invoer wordt energie ook uitgevoerd, 9 559 PJ in 2016. Nederland voert vooral aardolie(producten), steenkool en aardgas uit. Nederland wint zelf geen aardolie, maar is een belangrijke doorvoer voor dit product. Daarnaast wordt ook meer dan de helft van het gewonnen en ingevoerde aardgas (2 983 PJ) naar het buitenland uitgevoerd (1 748 PJ).

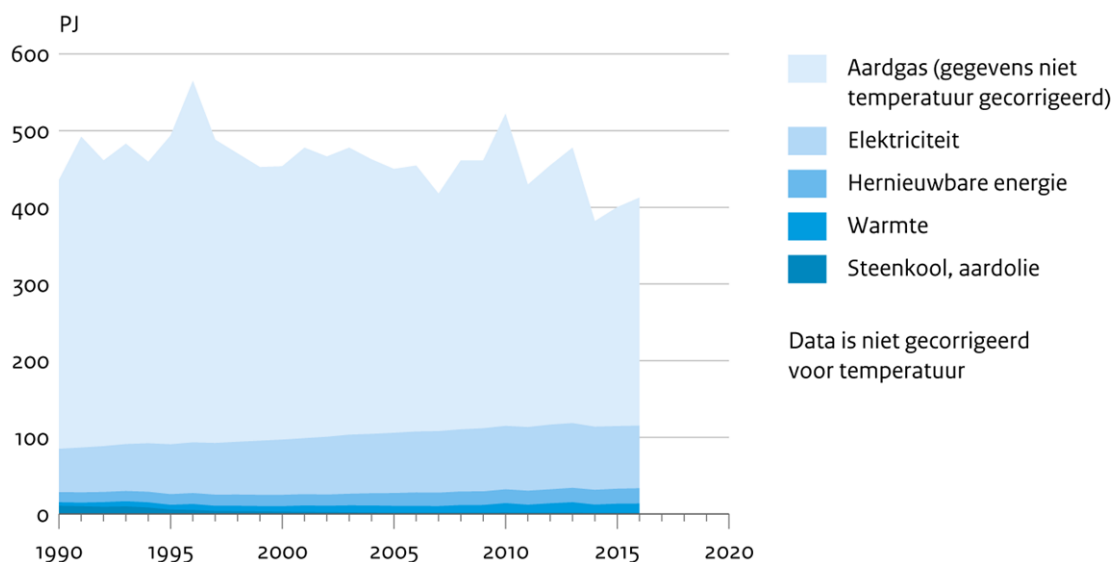
Naast het aanbod van energie bestaat ook de vraag naar energie. Nederland blijkt een doorvoerland te zijn. Veel van de ingevoerde en gewonnen energie wordt uitgevoerd naar het buitenland, 9 559 PJ van de 13 298 PJ. Het resterende deel, 3 155 PJ, wordt verbruikt in Nederland zelf. Het grootste deel van de energie is het verbruik van aardolie(producten) en aardgas, respectievelijk 1 227 PJ en 1 252 PJ. Kool(producten), hernieuwbare energie en overige energiedragers vullen het overige verbruik aan.

	Totaal energiedragers	Kool(producten)	Aardolie(producten)	Aardgas	Hernieuwbare energie	Elektriciteit	Overige
Finaal verbruik	3 155 PJ	427 PJ	1 227 PJ	1 252 PJ	158 PJ	23 PJ	82 PJ

**Figuur 4.12** | Verbruik in PJ per energiedrager, 2016

Het verbruik van energie is in de afgelopen decennia gelijk gebleven. In sommige jaren is er een uitschieter, maar algemeen genomen is het stabiel gebleven. Bij huishoudens ligt dit net boven de 400 PJ, waarbij aardgas met stip bovenaan staat. Het verbruik in aardgas schommelt in de afgelopen decennia, waar het verbruik in elektriciteit toeneemt. De overige energiedragers blijven stabiel in het verbruik (zie figuur 4.13).

### Energieverbruik door huishoudens



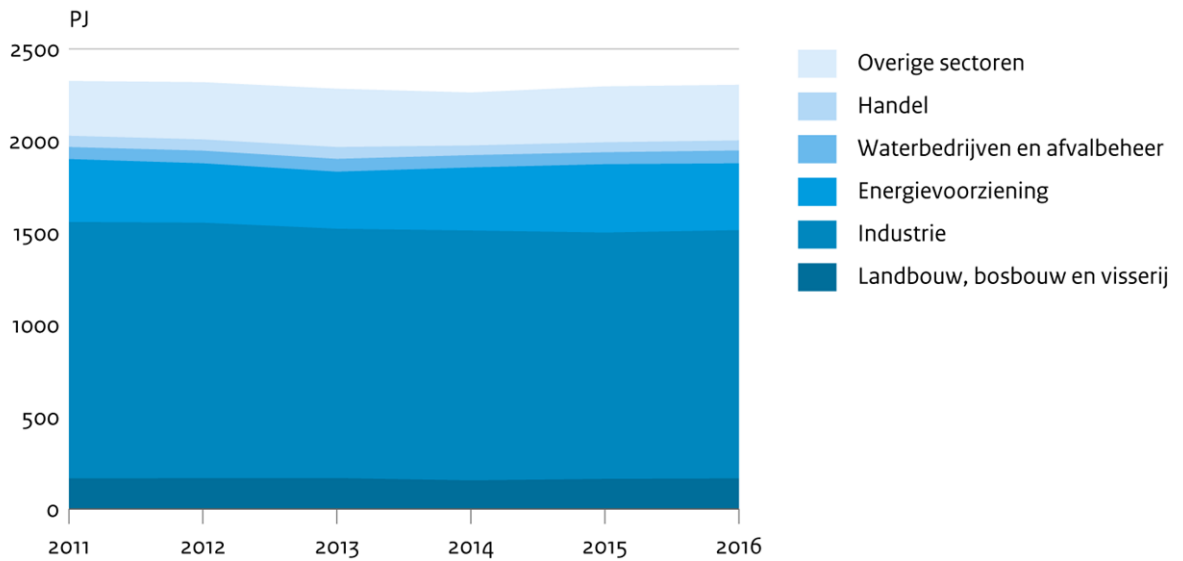
Bron: CBS

CBS/mrt18  
www.clo.nl/nl003520

**Figuur 4.13** | Energieverbruik door huishoudens in Nederland, 1990-2016. Bron: CLO, 2018c

In de economische sectoren is het energieverbruik de afgelopen jaren op hetzelfde niveau gebleven. De sector de industrie blijft overduidelijk de grootverbruiker van energie. De industrie verbruikt namelijk ongeveer 60% van alle energie (zie figuur 4.14).

## Energieverbruik naar sector



Bron: CBS

CBS/feb18  
www.clo.nl/nl005221

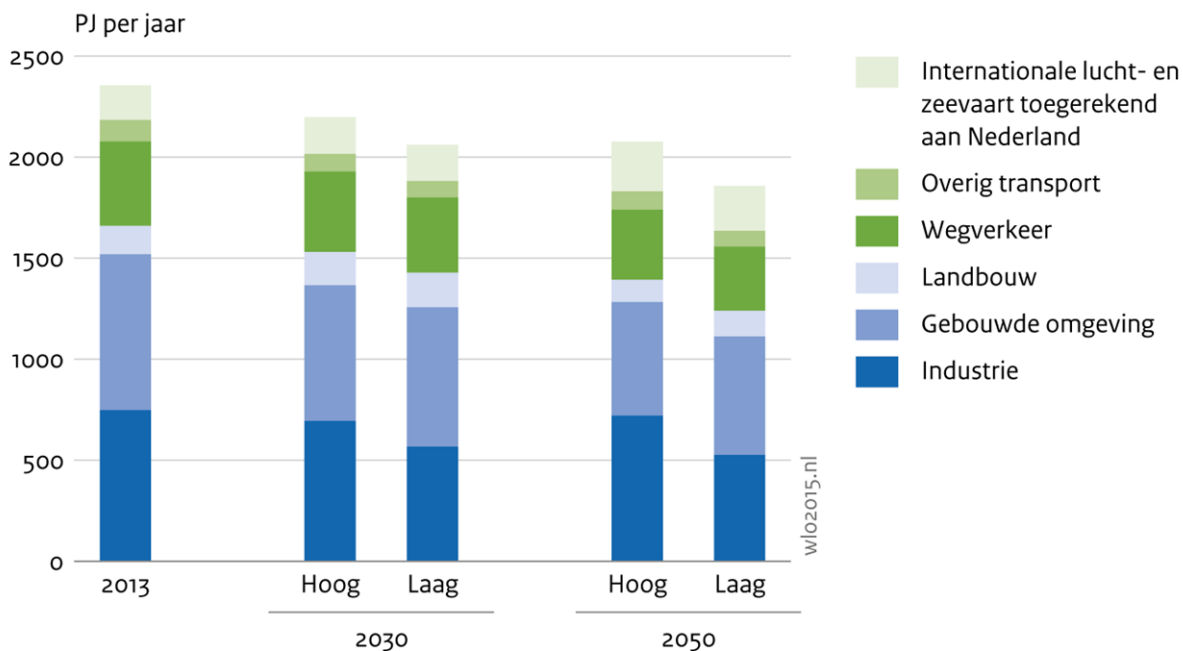
**Figuur 4.14** | Energieverbruik per sector in Nederland, 2011-2016. Bron: CLO, 2018d

### Referentiesituatie

In december 2015 sloten 195 landen het klimaatakkoord van Parijs. Dit zorgt voor een grote energietransitie opgave voor Nederland, waarbij er minder gebruik gemaakt moet gaan worden van fossiele brandstoffen. Als gevolg van internationaal klimaatbeleid en bindende Europese afspraken zal de samenleving zuiniger om gaan springen met energie en het aandeel hernieuwbare energie toenemen. Er zal sprake zijn van een absolute ontkoppeling: terwijl de economie groeit, daalt het energieverbruik en is er een vermindering van de uitstoot van broeikasgassen (RHDHV, 2016). Het EU-doel voor het aandeel hernieuwbare energie in 2020 is 14%. Naar verwachting zal het aandeel duurzame energie groeien tot 12,4% in 2020 en 16,7% in 2023 (ECN, 2017). Hiermee zal het doel van 14% hernieuwbare energie in 2020 nog niet behaald worden. In diverse gebieden zijn b.v. warmtenetten in studie of planning zijn. Onderdeel hiervan is de warmterotonde tussen Rotterdam, Den Haag en Leiden. Dit is een project om op regionale schaal warmte uit te wisselen door middel van nieuwe en bestaande warmteleidingen. Daarnaast kan de aanleg van nieuwe riolering gecombineerd worden met vernieuwingen van de ondergrondse infrastructuur en openbare ruimte. Tevens kan nieuwe riolering bijdragen aan de energietransitie (riothermie) en klimaatadaptatie. Dit geeft de verandering weer in aanbod van energie.

De autonome ontwikkeling van de finale energievraag, volgens de WLO-scenario's is opgenomen in figuur 4.15. 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.





Bron: PBL/CPB

Figuur 4.15 | Autonome ontwikkeling finale energievraag (PBL/CPB)

### 4.3.3 Digitaal netwerk

Digitaal netwerk	
<b>Definitie:</b> Verandering in de digitale verbondenheid door de aanwezigheid van digitale infrastructuur.	
Huidige staat	De huidige staat ten aanzien van de digitale verbondenheid door de aanwezigheid van digitale infrastructuur is over het algemeen overwegend goed te noemen. Nederland heeft uitstekende digitale verbindingen. De beschikbaarheid van zowel vast als mobiel snel internet is in Nederland groot. Zowel de Nederlandse mobiele als vaste netwerken scoren in internationaal verband erg goed. Hoewel Nederland voorloopt in Europa zijn er lokaal nog plaatsen die achterlopen.
Referentiesituatie	Richting 2030 is de verwachting - ondanks onzekerheid over technologische ontwikkelingen - het digitaal netwerk overwegend goed te noemen blijft. De toenemende digitalisering stelt steeds hogere eisen aan de digitale infrastructuur. Om een kwalitatief hoogwaardige digitale verbondenheid te behouden heeft het Rijk o.a. een Actieplan Digitale Connectiviteit opgesteld.

#### Definitie

Met betrekking tot digitaal netwerk wordt gekeken naar de verandering in de digitale verbondenheid door de aanwezigheid van digitale infrastructuur.

#### Huidige ambitie

Het is in het Actieplan Digitale Connectiviteit de ambitie om te beschikken over een kwalitatief hoogwaardige connectiviteit die een grote diversiteit aan vraag kan bedienen en altijd en overal beschikbaar is tegen concurrerende tarieven (Rijksoverheid, 2018g). Een algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving is niet beschikbaar. Daarom is voor de waardering van de huidige en referentiesituatie gebruik gemaakt van expert judgement.

## Huidige staat

Digitalisering transformeert onze economie en maatschappij in een razendsnel tempo. Dit is een wereldwijde ontwikkeling, waarbij digitale technologieën op steeds meer plekken worden ingezet. Nederland heeft uitstekende digitale verbindingen. Onze mainports hebben wereldwijd een aanzienlijk belang en de Amsterdam Internet Exchange is een van werelds grootste internethubs. Digitalisering is een belangrijke bron van innovatie en nieuwe bedrijvigheid, en daarmee van groei. Zeven Nederlandse provincies behoren hierdoor tot de meest innovatieve regio's in Europa. Ook scoren de Nederlandse regio's goed tot zeer goed op het aanbieden van een langdurige aantrekkelijke omgeving voor bedrijven en bewoners.

De beschikbaarheid van zowel vast als mobiel snel internet is in Nederland groot en de toenemende digitalisering stelt steeds hogere eisen aan de digitale infrastructuur. Zowel de Nederlandse mobiele als vaste netwerken scoren in internationaal verband erg goed. Nederland kent snelle mobiele 4G-netwerken en twee kwalitatief hoogstaande vaste netwerken. De hoogstaande mobiele en vaste infrastructuren zorgen ervoor dat Nederland een gunstig ondernemings- en vestigingsklimaat heeft. Een goede digitale infrastructuur zorgt voor mogelijkheden om te digitaliseren en zo te innoveren en op die manier zorg te dragen voor een groter welzijn. De ambitie is dat Nederland zijn internationale topositie behoudt met vaste en mobiele communicatienetwerken van wereldklasse. Om ook in de toekomst op dit gebied een sterke positie te behouden is van belang dat de randvoorwaarden op orde zijn. En dat op die manier sprake blijft van voldoende beschikbare, betrouwbare en snelle netwerken. Aanzienlijke investeringen zijn nodig om aan deze toenemende behoefte aan digitale connectiviteit te blijven voldoen. Hoewel Nederland vooroploopt in Europa zijn er nog plaatsen die achterlopen. Voorkomen moet worden dat kansen gemist worden of delen van de samenleving uitgesloten worden van de zich snel veranderende digitale omgeving.

Internationale datakabels maken het internetverkeer en de uitwisseling van internationaal dataverkeer mogelijk. Ze vormen de hoofdtransportassen van de digitale economie. Deze kabels die via de Noordzee aanlanden dienen ruimtelijk gevrijwaard te worden van andere ruimtelijke ontwikkelingen en ruimtelijk gereserveerd voor onderhoud, vervanging en uitbreiding.

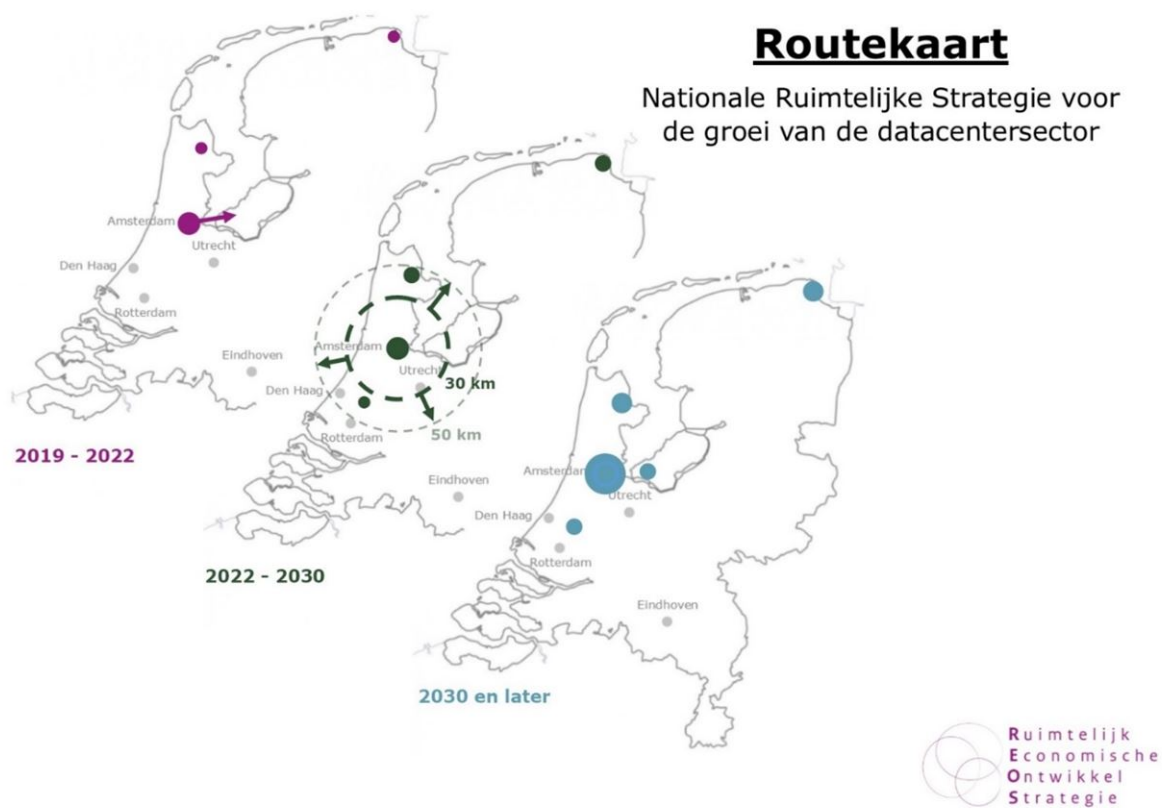
Datacenters vormen het hart van de digitale samenleving. Hier vindt de dataopslag plaats van het internetverkeer en digitale systemen. Nederland neemt een belangrijke positie in als vestigingsplaats van datacenters in Europa. Met ruim een derde van alle datacenters (en qua totale omvang ongeveer twee derde) ligt de kern van de datacentersector in Nederland in de MRA, bij de Amsterdam Internet Exchange (AMS-IX) ([Dutch Datacenters, 2019](#)). De grote vestigingen van Google en Microsoft zijn buiten deze "dataport" te vinden, respectievelijk in Eemshaven en Middenmeer. Daarnaast is een verspreid patroon van kleinere regionale datacenters. Het Rijk wil de groei van datacenters bevorderen op die locaties waar duurzame energie voor handen is, de restwarmte geleverd kan worden aan warmtenetwerken voor levering aan het stedelijk gebied en digitale connectiviteit voldoet aan de eisen van marktpartijen.

## Referentiesituatie

Nederland heeft een kwalitatief hoogwaardige connectiviteit en wil die behouden. Daartoe is het noodzakelijk dat investeringen van marktpartijen blijven plaatsvinden, b.v. in nieuwe technieken als 5G, en dat voorzien wordt in de behoefte van verschillende gebruikers. In het Actieplan Digitale Connectiviteit die voor de zomer 2018 naar de Kamer is gestuurd, wordt invulling gegeven aan deze ambitie en worden acties geformuleerd hoe hierop in te zetten. Het actieplan digitale connectiviteit focust op randvoorwaarden als de beschikbaarheid van voldoende frequenties (onder andere voor 5G), de vormgeving van het lokale beleid (leges, precario, gemeentelijke regels voor het leggen van kabels en het plaatsen van antennes), bevordering van de benodigde investeringen (b.v. door concurrentie en beleid voor het buitengebied), de continuïteit van netwerken (betrouwbaarheid en redundantie) en innovatie (waaronder pilots voor 5G). Op sommige onderwerpen heeft de Rijksoverheid een sterke rol (zoals frequentie uitgifte) en op andere een meer faciliterende. Concreet wordt erop ingezet dat in 2023 overal in Nederland 100 Mbps moet kunnen worden afgenomen en het streven van het kabinet is dat tegen die tijd een grote meerderheid van de huishoudens al de beschikking kan hebben over een 1 Gbps verbinding. Met mobiele netwerken moeten daarnaast in elk geval basisdiensten altijd en overal kunnen worden geraadpleegd. Van belang is dat de randvoorwaarden voor de digitale infrastructuur hierbij op orde zijn.

Specifiek wil het Rijk in samenwerking met de andere overheden de impact van de toename van antennemasten nader in kaart brengen en ernaar streven via best practices, standaardisering en efficiënt ruimtegebruik de uitrol bevorderen. Ook wil het Rijk de groei van de datacenters faciliteren op die locaties waar duurzame energie voor handen is, b.v. de aanlandingslocaties van wind op zee, de restwarmte geleverd kan worden aan warmtenetwerken voor levering aan het stedelijk gebied en digitale connectiviteit voldoet aan de eisen van marktpartijen. Ingezet wordt om te komen tot een nationale strategie datacenters passend binnen de energietransitie en benutting van warmtenetwerken en clustervorming. De ontwikkeling van datacenters zal gemonitord worden zodat kan worden ingespeeld op wijzigende omstandigheden, zoals de groei in edge computing en regionale datacenters.

De rijksoverheid streeft naar een goede digitale connectiviteit en daarom zet zij zich in om overal in Nederland dit beschikbaar te hebben. Daarnaast wordt de uitrol van een nieuwe generatie voor mobiele netwerken uitgevoerd. Regionale verschillen in mobiel bereik worden beperkt door bij de gunning van de frequenties een minimaal dekkingpercentage op te leggen. Het Rijk zal in samenwerking met de andere overheden de impact van de toename van antennemasten nader in kaart brengen en ernaar streven via best practises, standaardisering en efficiënt ruimtegebruik de uitrol bevorderen.



**Figuur 4.16** | Routekaart. Nationale Ruimtelijke Strategie voor de groei van de datacentersector.

## 4.3.4 Vestigingslocaties

vestigingslocaties	
<b>Definitie:</b> Verandering in areaal en kwaliteit van vestigingslocaties voor specifieke sectoren	
Huidige staat	4 De huidige staat ten aanzien van het areaal en kwaliteit van vestigingslocaties voor specifieke sectoren is over het algemeen redelijk te noemen. Nederland kent een aantal stedelijke regio's die gezichtsbepalend zijn voor de internationale concurrentiepositie en elk hun eigen sterktes kennen: de Noord- en Zuidvleugel van de Randstad en de Brainport Eindhoven. Deze gebieden hebben een grote aantrekkingskracht op (inter)nationale kennis, arbeid en kapitaal. Daarnaast heeft Nederland uitstekende verbindingen en scoren de Nederlandse regio's goed tot zeer goed op het aanbieden van een langdurige aantrekkelijke omgeving voor bedrijven en bewoners. In krimpregio's is de kwaliteit van vestigingslocaties nog een aandachtspunt en er is verschil in kwantiteit en kwaliteit per regio.
Referentiesituatie	2 Richting 2030 komt het areaal en de kwaliteit van vestigingslocaties voor specifieke sectoren onder druk te staan; de staat wordt als redelijk gewaardeerd met een toenemend aantal knelpunten. Voor sectoren belangrijke vestigingslocaties in en rond de steden en op goed bereikbare locaties worden herontwikkeld, vaak tot woonlocaties.

### Definitie

Hierbij wordt gekeken naar de verandering in areaal en kwaliteit van vestigingslocaties voor specifieke sectoren.

### Huidige ambitie

Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor vestigingslocaties wordt door decentrale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

### Huidige staat

Nederland kent een aantal stedelijke regio's die gezichtsbepalend zijn voor de internationale concurrentiepositie: de Noord- en Zuidvleugel van de Randstad en de Brainport Eindhoven. Deze gebieden hebben een grote aantrekkingskracht op (inter)nationale kennis, arbeid en kapitaal. Daarnaast heeft Nederland uitstekende digitale verbindingen. Onze mainports hebben wereldwijd een aanzienlijk belang, de Amsterdam Internet Exchange is één van 's werelds grootste internethubs en zeven Nederlandse provincies behoren tot de meest innovatieve regio's in Europa. Ook scoren de Nederlandse regio's goed tot zeer goed op het aanbieden van een langdurige aantrekkelijke omgeving voor bedrijven en bewoners.

Elke regio in de Nederlandse economie kent zo z'n eigen sterktes. De onderlinge nabijheid van (kennisintensieve) economische activiteiten in een bepaalde regio is, zeker in grootstedelijke gebieden, gunstig voor de productiviteitsontwikkeling. De nabijheid van kennis en verwante bedrijvigheid, lokalisatievoordelen, lokale arbeidsmarkten en onderwijsaanbod, de fysieke bereikbaarheid en de kwaliteit van woonomgeving en vestigingsklimaat spelen daar een rol bij. Ook een goede verbinding tussen de verschillende economische zwaartepunten van de regio's is eveneens essentieel voor het nationaal verdienvermogen.

Behoeftte in kwantiteit en kwaliteit verschilt per regio: er zijn groeiende, stabiele en krimpende regio's. In regio's (b.v. de Waddeneilanden) met een groeiende woningvoorraad kan leegstand en verwaarlozing van de openbare ruimte toenemen en het voorzieningenniveau, de werkgelegenheid en de bereikbaarheid afnemen. Daardoor zal de leefomgevingskwaliteit kunnen dalen, wat impact heeft op de aantrekkelijkheid van een vestigingslocatie (Ministerie IenW, 2018).

### Referentiesituatie

Doordat steden belangrijke locaties zijn voor het vestigen van bedrijven, is het belangrijk om te weten hoe Nederlandse steden zich zouden moeten en gaan ontwikkelen in de toekomst. Het opleidingsniveau van een stad blijkt een betrouwbare indicatie te zijn een stedelijke groei. Steden met een hoogopgeleide beroepsbevolking presteren goed gepresteerd. Om het relatieve voordeel van de Nederlandse economie te behalen is een hoogopgeleide beroepsbevolking van doorslaggevend belang (CPB, 2010). Om in de toekomst een hoogopgeleide bevolking te behouden moet geïnvesteerd

worden in onderwijs. Het huidige beleid zet niet in op grote groei van het onderwijs, waardoor de toekomst onzeker is qua opleidingsniveau in steden (zie Kennis & Innovatie). Dit kan ervoor zorgen dat bedrijven wegtrekken uit de stedelijke gebieden of zelfs uit Nederland. Daarnaast is de trend dat de bereikbaarheidsproblemen (congestie) toenemen in de stad (zie Bereikbaarheid). Dit zorgt voor onvoldoende kwalitatief hoogwaardige en goed bereikbare locaties.

Locaties zijn en blijven belangrijk. Kapitaal en arbeid zijn steeds mobieler, mede door de globalisering. Dit geeft het risico dat wanneer een locatie niet de juiste kwaliteit heeft en niet beschikt over de juiste (digitale) verbindingen, het kapitaal en arbeid eenvoudig naar een andere locatie kan verhuizen. Dit betekent dat een locatie een goede combinatie moet zijn van kwaliteit, verbindingen en arbeid (CPB, 2010). Voor Nederland geldt dit vooral voor de vier grote steden, waar de focus van bedrijven ligt qua vestigingslocatie. Deze nadruk op steden betekent dat er een groeiende differentiatie is tussen het stedelijke en landelijke gebied. Dit brengt een extra onzekerheid en risico met zich, want het is moeilijk voorspelbaar hoe het landelijk gebied zich onder dit toekomstbeeld ontwikkelt.

De focus op steden zorgt voor een onzekerheid voor het landelijk gebied. Steden kunnen alleen belangrijk blijven als ze een hoogopgeleide beroepsbevolking hebben, goede bereikbaarheid hebben en de juiste kwaliteit hebben. Dit maakt ze tot goede vestigingslocaties. Door onvoldoende beleid voor onderwijs, groeiende congestie in de Randstad en de concurrentie van andere (internationale) steden zal de toekomst lastig worden voor de steden als vestigingslocaties. Hierdoor scoort de referentiesituatie slechter dan de huidige staat.

# 5 Woonomgeving

## 5.1 Wonen & woonomgeving

### 5.1.1 Woningbouwlocaties

Woningbouwlocaties	
<b>Definitie:</b> Verandering in areaal en kwaliteit van woningbouwlocaties	
<b>Huidige staat</b>	De huidige staat ten aanzien van het areaal en kwaliteit van woningbouwlocaties wordt als matig gewaardeerd. Er is een grote woningvraag, maar een niet toereikend woningaanbod. Nederland kent een lange trend van groei in huishoudens, met name éénpersoonshuishoudens. Er is een toenemende vraag naar (nieuwbouw)woningen. Door de toenemende vraag stijgen de woningprijzen, zeker omdat het woningaanbod niet toereikend is aan de vraag. Regionaal zijn duidelijke verschillen te zien qua prijzen, maar ook is er buiten de stedelijke gebieden voldoende ruimte voor woningbouwlocaties, maar is die ruimte in het stedelijk gebied schaars.
<b>Referentiesituatie</b>	Richting 2030 blijft er sprake van een groeiende druk op het woningaanbod; ondanks dat locaties worden (her)ontwikkeld, blijft de vraag groter dan het aanbod. Ook de toename van het aantal huishoudens draagt hier aan bij.

#### Definitie

Deze indicator beschouwt de verandering in areaal en kwaliteit van woningbouwlocaties.

#### Huidige ambitie

Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor woningbouwlocaties wordt door decentrale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

#### Huidige staat

Nederland had op 1 januari 2018 ruim 7,9 miljoen huishoudens. Het aantal huishoudens (ten opzichte van 2006) is naar verhouding sterker, met name als gevolg van de opkomst van de éénpersoonshuishoudens. In 2018 zijn er in Nederland ruim 2,9 miljoen éénpersoonshuishoudens en ruim 4,8 miljoen meerpersoonshuishoudens (CBS, 2019). Nederland kent een lange trend van groei in huishoudens (zie Figuur 5.1). Dit geeft aan en bevestigt dat er in Nederland een groei in vraag naar woningen.

Onderwerpen	Perioden	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2017	2018	
Particuliere huishoudens	Totaal huishoudens	x 1 000	2 535	3 171	3 986	5 006	6 061	6 801	7 794	7 858
	Eenpersoonshuishoudens		245	387	679	1 085	1 813	2 272	2 961	2 998
	Meerpersoonshuishoudens		2 290	2 784	3 307	3 921	4 249	4 529	4 833	4 860
	Gemiddelde huishoudensgrootte	aantal	3,93	3,56	3,21	2,78	2,42	2,30	2,16	2,15
Personen in institutionele huishoudens	x 1 000	.	.	.	.	272	224	245	249	

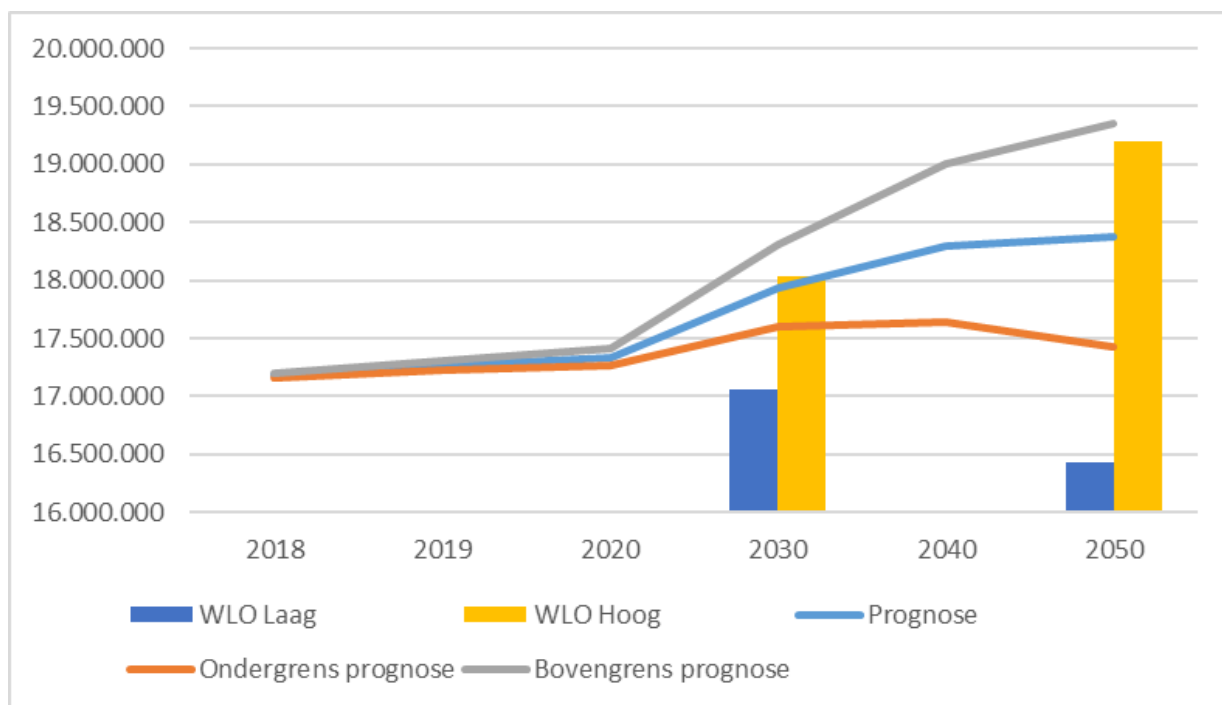
© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 31-3-2019

Figuur 5.1 | Aantal huishoudens in Nederland, periode 1950-2018. Bron: CBS, 2019.

Nederland telde op 1 januari 2019 ruim 7,8 miljoen woningen. Dat zijn bijna 74 duizend woningen meer ten opzichte van een jaar eerder. Tussen 2000 en 2009 groeide de woning voorraad door nieuwbouw jaarlijks met ruim 1%. Door de economische crisis is de groei sinds 2010 licht gedaald. In 2015 kwam hier weer een stijgende lijn in. In 2017 werden ongeveer 63 duizend nieuwbouwwoningen gebouwd, een toename vergeleken met de 55 duizend nieuwbouwwoningen in 2016. Naar verwachting zal de bouwproductie de komende jaren blijven toenemen, richting de 70 duizend nieuwbouwwoningen per jaar (Bouwend NL, 2015). De afgelopen jaren is een belangrijk deel van de woningbouw gerealiseerd binnen het bestaand stedelijk gebied. Nieuwe woonwijken zijn gerealiseerd in hogere dichtheden dan voorheen en/of er is verdicht in het bestaande woongebied. De opleving van de woningmarkt in de afgelopen jaren heeft ertoe geleid dat in enkele stedelijke regio's sprake is van een olopend woningtekort. Dit speelt met name in de Noordvleugel van de Randstad (Haarlem, Haarlemmermeer, Amsterdam, Zaanstad, Almere, Utrecht en Amersfoort), in en rond Den Haag, Rotterdam, Leiden, Delft/Westland, Groningen, Zwolle, Enschede, Arnhem, Nijmegen, Breda, Eindhoven, Den Bosch en Maastricht. De groeiende economie, stijgende koopkracht en de lage rente zorgen dat de woningprijzen stijgen. Ten opzichte van vorig jaar zijn de huizenprijzen met circa 9% gestegen. Regionaal zijn duidelijke verschillen te zien, waarbij prijzen in West-Nederland aanzienlijk hoger liggen dan in de rest van het land. Waar Amsterdam de afgelopen jaren koploper was qua prijsstijgingen, kenden in het eerste kwartaal van 2018 Rotterdam en Den Haag de hoogste stijgingen. Bewoners van G4-steden zijn vaker woningen in buurgemeenten gaan kopen. Tussen 2013 en 2017 is het aantal verhuiste personen gestegen van bijna 1,5 miljoen naar bijna 1,9 miljoen. In 2018 is het aantal transacties gestabiliseerd met in het eerste kwartaal van 2018 iets minder verhuizingen dan in het eerste kwartaal van 2017, maar nog altijd duidelijk meer dan in de eerste kwartalen van de jaren daarvoor.

### Referentiesituatie

Het CBS raamde in 2018 een groei van de bevolking in Nederland naar 18,4 miljoen inwoners in 2050 met als ondergrens 17,4 miljoen en als bovengrens 19,3 miljoen. De bevolking groeit voornamelijk door migratie (meer immigratie dan emigratie) en door de stijgende levensduur. Verwacht wordt dat de bevolkingsgroei zich concentreert in de Randstad, Noord-Brabant en delen in Gelderland en Overijssel en daarbinnen in de grote steden en de randgemeenten eromheen. Eventuele krimp of stabilisatie van de bevolking treedt vooral op in een aantal regio's aan de grens. Daarnaast zijn er op lange termijn veel regio's waar het onzeker is of krimp dan wel groei zal optreden. De mogelijke gevolgen van een demografische krimp is dat de een daling is te zien in de vraag op de woningmarkt in de desbetreffende regio. Dit kan resulteren in een overaanbod of leegstand van woningen, winkels en andere voorzieningen (CBS, 2018d).



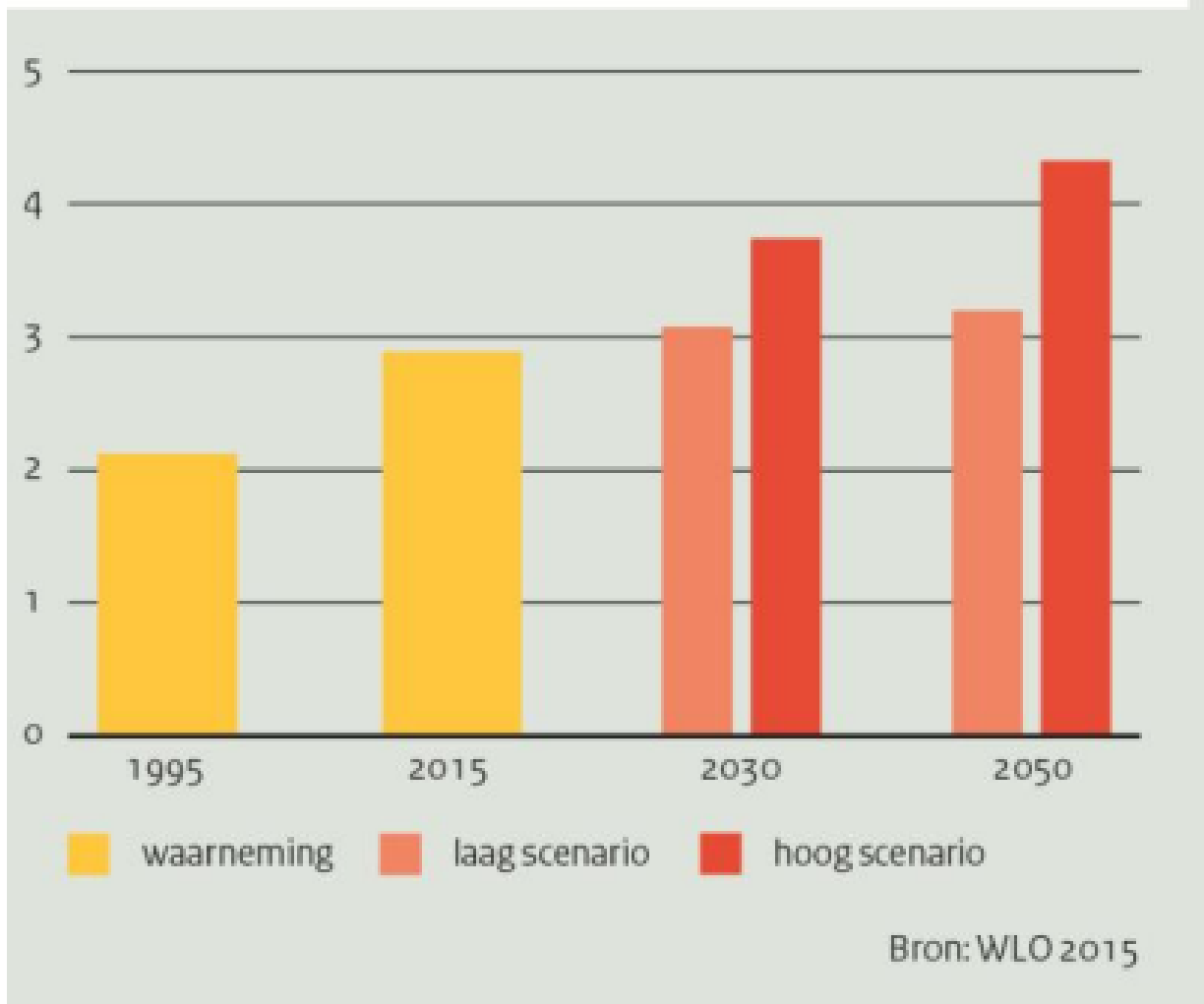
Figuur 5.2 | Aantal inwoners Nederland (CBS, 2018)



Door huishoudensverdunding (toename van eenpersoonshuishoudens) zal de woningvraag, ook buiten de Randstad, tot 2050 toenemen. In een aantal stedelijke regio's in het westen van het land gaat - binnen de beperkingen van het bestaande ruimtelijk beleid - de ruimte voor de benodigde woningen binnen de regio knellen. Doordat het ruimtegebruik per werkende afneemt en functies van de binnenstad naar buiten verschuiven (als gevolg van schaalvergroting) ontstaan er langdurige overschotten op de markten van bedrijfsvastgoed, kantoren en winkels. Het aantal huishoudens neemt tussen nu en 2040 toe. Naar verwachting komen er in 2040 1,1 miljoen huishoudens bij. De groei vlakt vanaf de jaren dertig wel af. In grote delen van het land blijft het aantal huishoudens in de komende dertig jaar naar verwachting toenemen. Rekening houdend met de onzekerheden (die worden bepaald door immigratie, economische ontwikkeling en woningbouw) is het vrij zeker dat het aantal huishoudens in 2040 tussen de 7,2 (laag scenario) en de 9,8 miljoen (hoog scenario) ligt (RHDHV, 2016; [Primos, 2018](#)). Vooral in de Randstad en de centrale delen van Nederland neemt het aantal huishoudens het sterkst toe. Huishoudenskrimp lijkt geen wijdverbreid fenomeen te worden in Nederland. Alleen voor de regio's in de periferie van Nederland is huishoudenskrimp voorzien. Daarbij nemen de verschillen tussen de Randstad en krimpgebieden toe.

Door de toename van het aantal huishoudens neemt de woningbehoefte in de stadsgewesten, en dan vooral in de Randstad, tot 2040 toe met zo'n 700.000 woningen. In Nederland kan zo'n 35 tot 70% van de woningen worden gebouwd in de steden, afhankelijk voor hoe sterk de bevolking het aantal huishoudens groeien. De éénpersoonshuishoudens leggen een grote druk op het woningaanbod. In 2030 zijn er in Nederland naar verwachting 3,4 miljoen éénpersoonshuishoudens. Ten opzichte van 2,9 miljoen in 2018 is dat een toename van ongeveer 17% (zie Figuur 5.2). In 2030 bestaat naar verwachting 4 op 10 huishoudens uit een alleenstaand persoon. De groei van het aantal alleenstaanden met een half miljoen in de komende vijftien jaar komt vooral doordat steeds meer ouderen alleen achter blijven na het overlijden van hun partner. In 2030 is 40 procent van de alleenstaanden 65 jaar of ouder.

# Aantal eenpersoonshuishoudens in miljoenen huishoudens



**Figuur 5.3** | Aantal eenpersoonshuishoudens in miljoenen huishoudens (WLO, 2015)

De voorziene huishoudensrimp in krimpgebieden (circa 7.000 huishoudens 2010-2040) kan vooral in de minst aantrekkelijke dorpen/wijken resulteren in een vicieuze cirkel van dalende woningprijzen, leegstand, concentratie van kansarmen en leefbaarheidsproblemen. Op lange termijn wordt de problematiek versterkt als de grote geboortecohorten 1945-1970 hun woningen achterlaten. Door de onderlinge afhankelijkheid van de woningmarkt en de algemene economische conjunctuur kunnen golfbewegingen van de woningbouwproductie, de kooprijzen en de economische structuur elkaar versterken (Ministerie IenW, 2018).

## 5.1.2 Voorzieningen

Voorzieningen	
<b>Definitie:</b> Verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van voorzieningen	
<b>Huidige staat</b>	3 De staat ten aanzien van de aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van voorzieningen wordt over het algemeen als redelijk gewaardeerd. In stedelijke gebieden is het voorzieningenniveau goed op orde. In landelijke gebieden is sprake van krimp, waardoor het draagvlak voor voorzieningen vermindert. Landelijk is er sprake van een wisselend beeld.
<b>Referentiesituatie</b>	3 Richting 2030 blijft het voorzieningenniveau over het algemeen redelijk. Regionale voorzieningen buiten dorpen worden op sommige plaatsen minder bereikbaar. Het Rijk richt zich in landelijke gebieden op het centreren van voorzieningen.

### Definitie

Deze indicator beschouwt de verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van voorzieningen.

### Huidige ambitie

Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor voorzieningen wordt door decentrale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

### Huidige staat

De Nederlandse stedelijke regio's vormen op nationale schaal een polycentrisch netwerk van door open ruimten gescheiden, maar goed verbonden stedelijke regio's. Om de toegang tot groen voor de stedelingen te behouden, is het belang dat de basisvorm van deze structuur en de open ruimten in het netwerk behouden blijven. Goede verbindingen tussen de stedelijke regio's zijn daarbij nodig om de kracht van het netwerk als geheel te benutten. Stedelijke agglomeraties zijn gezichtsbepalend voor de economie. Bedrijven zijn hier productiever omdat ze gevestigd zijn in de nabijheid van andere bedrijven, afnemers en gespecialiseerde toeleveranciers en omdat de afzetmarkt groot is. Bovendien bieden stedelijke agglomeraties een omvangrijke arbeidsmarkt en een gevarieerd aanbod aan voorzieningen. Bovendien leidt meer economische activiteit tot meer voorzieningen in de regio, wat vervolgens weer meer inwoners trekt. De regio Randstad is hierdoor sterk groeiende.

Behoeft in kwantiteit en kwaliteit verschilt per regio: er zijn groeiende, stabiele en krimpende regio's. In regio's (b.v. de Waddeneilanden) met een groeiende woningvoorraad kan leegstand en verwaarlozing van de openbare ruimte toenemen en het voorzieningenniveau, de werkgelegenheid en de bereikbaarheid afnemen. Het dalende bevolkingsaantal veroorzaakt dat de aanwezigheid van voorzieningen onder druk komt te staan. Dit is merkbaar, doordat de nabijheid van voorzieningen in het landelijk gebied sterk negatief afwijkt van het Nederlandse gemiddeld (CBS, 2019a).

Men moet actief mee doen in de maatschappij, wat betekent dat banen, scholen, winkels, voorzieningen en recreatiemogelijkheden goed bereikbaar moeten zijn voor iedereen. In stedelijke gebieden is het voorzieningenniveau goed op orde. In de landelijke gebieden is er sprake van krimp. Door toenemende afstand tot voorzieningen en relatief hoge kosten van collectieve vervoerswijzen (door een relatief kleine vervoersvraag) staat de bereikbaarheid van voorzieningen hier onder druk. Voorzieningen kunnen in deze regio's, waar hun economisch draagvlak afkalft, vaak beter worden behouden door een combinatie te maken met andere voorzieningen of functies, b.v. door combinatie van verschillende typen scholen of van onderwijs- en zorgvoorzieningen.

### Referentiesituatie

In 2030 heeft de trend zich doorgezet en bestaan de verschillen tussen het stedelijke en landelijke gebied nog steeds. Het voorzieningenniveau is in het stedelijke gebied robuust. Dit komt door het (groeierende) draagvlak en de goede bereikbaarheid van de voorzieningen. In het landelijke gebied houdt de problematiek juist aan. Er komt er namelijk meer druk te liggen op de voorzieningen in de perifere gebieden. De krimp in perifere gebieden zorgt voor minder draagvlak voor voorzieningen. Hierdoor vestigen voorzieningen zich voornamelijk in het stedelijk gebied. Hierdoor zal het

voorzieningenniveau sterk dalen in het landelijk gebied. Dit lijkt een vicieuze cirkel te zijn en te blijven. Daarnaast kent Nederland een aanhoudende trend van vergrijzing. Deze bevolkingsgroep heeft behoefte aan sociale voorzieningen en deze moeten ook goed bereikbaar zijn (VNG, 2015). De regionale voorzieningen worden lastiger te bereiken buiten het dorp. Dit komt doordat het Rijk deze voorzieningen gaat concentreren in het landelijk gebied.

### 5.1.3 Recreatie

Recreatie	
<b>Definitie:</b> Verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van recreatiemogelijkheden.	
<b>Huidige staat</b>	4 De huidige staat ten aanzien van de aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van recreatiemogelijkheden is overwegend goed te noemen in Nederland. Wel is er sprake van regionale verschillen.
<b>Referentiesituatie</b>	3 Richting 2030 zal het (grensoverschrijdend) toerisme naar verwachting verder groeien. Als gevolg van een toenemende druk op bestaande recreatievoorzieningen, kan dit leiden tot negatieve gevolgen voor de kwaliteit van de beschikbare recreatiemogelijkheden. De referentiesituatie is daarom redelijk gewaardeerd.

#### Definitie

Deze indicator beschouwt de verandering in aanwezigheid, kwaliteit en nabijheid van recreatiemogelijkheden.

#### Huidige ambitie

Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor recreatievoorzieningen wordt door decentrale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

Wel is in het Nationaal Sportakkoord een ambitie vastgelegd om de toegankelijkheid van sportaccommodaties voor alle doelgroepen te verbeteren en de bereikbaarheid en toegankelijkheid van de groene leefomgeving met een drempelloze en aantrekkelijke beweeginfrastructuur verhogen (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2018).

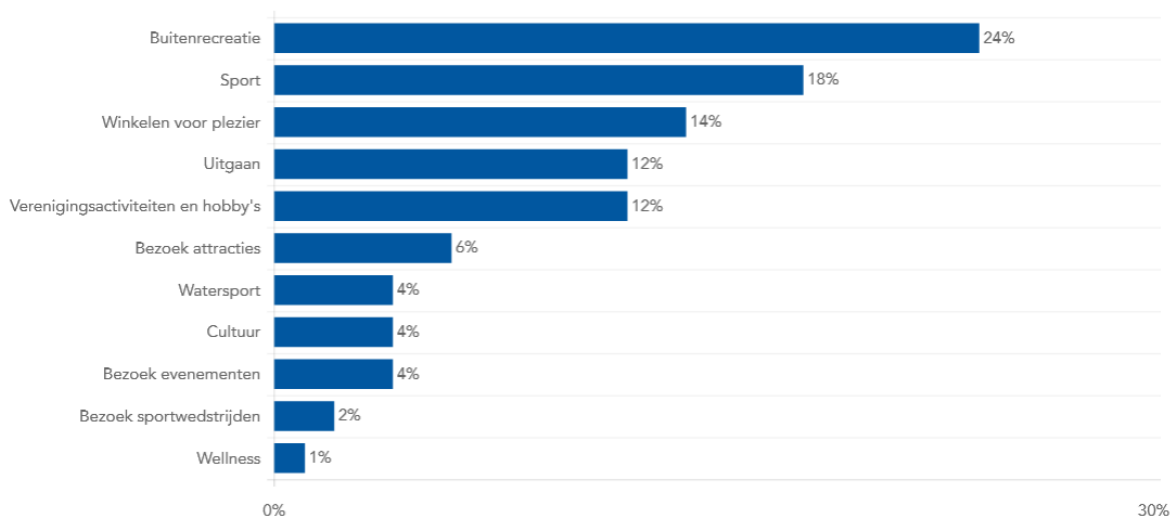
#### Huidige staat

De groeiende Nederlandse bevolking spendeert veel uren aan vrije tijd, zo'n 42,5 uur per week (RIVM, 2018e). Dat wordt voornamelijk ingevuld met wandelen, winkelen en fietsen (zie figuur 5.4). Recreatie is de laatste decennia uitgegroeid tot een belangrijke sector. Dit komt de economische (groeiend toerisme) en technologische (groeiend treingebruik) ontwikkelingen. Recreatie heeft ook invloed op de inrichting en vormgeving van de ruimte. Een voorbeeld hiervan is dat door heel Nederland routes uitgezet zijn voor wandelaars, pleziervaarders en fietsers om te recreëren. De wisselwerking tussen mens en natuur heeft het Nederlandse landschap gevormd tot wat het nu is. Mensen hechten waarde aan natuur en aan cultuurlandschappen, zij ontleen identiteit aan plekken en hebben groene ruimte nodig voor hun fysieke en mentale gezondheid. Aantrekkelijke landschappen nodigen onder andere uit tot recreatie.

Activiteit	Aantal ondernomen activiteiten (x mln.)	% totaal ondernomen
Wandelen voor plezier	439	13
Winkelen in binnenstad	200	6
Fietstocht voor plezier	192	6
Uit eten in restaurant/eetcafé	191	6
Fitness/aerobics/steps/spinning etc.	181	5
Winkelen in stadsdeelcentrum of wijkcentrum	118	3
Zwemmen in een binnenbad	101	3
Onderwijs/schoolvereniging	98	3
Toertochtjes met de auto	83	2
Bar-/cafébezoek	79	2

**Figuur 5.4** | Aantal ondernomen activiteiten in de vrije tijd door Nederlanders, 2015. Bron: NBTC, 2015

Onder recreatie valt een breed scala aan activiteiten, zoals buitenrecreatie, (water)sport, uitgaan en culturele bezichtigingen. Hierbij is er een voorkeur voor buitenrecreatie, sport en winkelen om vrije tijd te besteden (zie Figuur 5.5). Dit brengt wel toenemende ruimteclaims met zich mee, zoals in verband met de ontwikkeling en de bouw van nieuwe bioscopen, jachthavens en natuur en recreatiegebieden. Aan de stadsranden gaat het daarbij ook om vrijetijdscomplexen en 'urban leisure centers'. Recreëren kan in Nederland bijna overal, waardoor iedereen in de nabijheid is van een soort recreatie. Er is wel een verschuiving te zien in het recreëren. Men wil tegenwoordig een garantie op een beleving en is bereid om met de auto grote(re) afstanden af te leggen. De dynamiek van recreatie is het sterkst langs de randen van de Randstad, de Brabantse stedenrij, de knooppunten Arnhem/Nijmegen, de Veluwezoom en het Zuid-Limburgse heuvelland (knooppunt Maastricht-Heerlen). In de landelijke gebieden, zoals Groningen, Friesland en Zeeland, is er een verandering in recreatie. In deze gebieden wordt de focus gelegd op het koppelen van recreatie aan stedelijke en landelijke eigenschappen en kwaliteiten (Mommaas et al., 2000).



Bron: NBTC-NIPO Research, weekmeting CVTO 2015

**Figuur 5.5** | Percentages bestedingen recreatieve activiteiten in Nederland, 2015. Bron: NBTC, 2015

### Referentiesituatie

Het ziet er naar uit dat richting 2030 het grensoverschrijdend toerisme nog verder zal groeien. Als deze internationale trend ook voor Nederland geldt dan zal het aantal internationale bezoekers in 2030 met 50% zijn toegenomen. Dit geeft meer druk op de kwaliteit van de recreatie. Het is daarom van belang dat deze bezoekers niet allemaal en alleen maar naar de bestaande hotspots (met name Amsterdam, de badplaatsen en enkele andere plekken) gaan. Nederland kent verschillende regio's met een uniek karakter en beschikt over een divers aanbod van cultuur, natuur en recreatiemogelijkheden die op dit moment nog maar beperkt worden bezocht. Door bezoekers te verleiden niet alleen Amsterdam en onze badplaatsen, maar ook deze plekken te bezoeken, kan toekomstige groei worden opgevangen. Het spreiden van bezoekers naar andere plekken op andere

momenten in het jaar kan ook een positieve bijdrage leveren aan de economische ontwikkeling van diverse regio's in Nederland. Het kan daar bijdragen aan een nieuwe, positieve dynamiek en bijbehorende werkgelegenheid. Dit is extra relevant gezien de verwachte verdere toename van het aantal binnen- en buitenlandse bezoekers in de komende jaren én de achterblijvende economische dynamiek in een aantal Nederlandse regio's (Ministerie IenW, 2018).

## 5.2 Welzijn

### 5.2.1 Sociale samenhang

Sociale samenhang	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate van (ruimtelijke) sociale samenhang	
<b>Huidige staat</b>	De huidige staat ten aanzien van de mate van (ruimtelijke) sociale samenhang wordt als redelijk gewaardeerd. De tevredenheid van de bevolking over de sociale cohesie is in 2017 niet gewijzigd in vergelijking met voorgaande jaren. Nederland is tevreden over de omgang met mensen in de buurt en de bevolkingssamenstelling in de buurt. 3 Een minderheid ervaart dat de buurt een plaats is waar mensen elkaar helpen en dingen samen doen. Meer dan gemiddeld contact met de burens komt in minder mate voor. In het algemeen kent men elkaar wel in de buurt en dat zorgt voor sociale samenhang. Verschil in sociale samenhang is te merken tussen platteland (sterk) en stad (minder sterk). En in grotere steden is sprake van ruimtelijke segregatie van bevolkingsgroepen in bepaalde wijken.
<b>Referentiesituatie</b>	Richting 2030 komt de (ruimtelijke) sociale samenhang onder druk te staan; de referentie is matig gewaardeerd. Dit komt onder andere door het ontstaan van verschillen in de opvatting van waarden en normen tussen mensen, de afname van sociale participatie en de groeiende stroom data, handel en personen. Hierdoor neemt de sociale cohesie autonoom af. Er wordt beperkt ingezet op sociale cohesie en interactie en identificatie van mensen met de omgeving waar ze deel van uitmaken. De trend ten aanzien van segregatie van bevolkingsgroepen in stedelijk gebied wordt niet gekeerd, is de verwachting. 2

#### Definitie

Deze indicator beschouwt de verandering in de mate van (ruimtelijke) sociale samenhang.

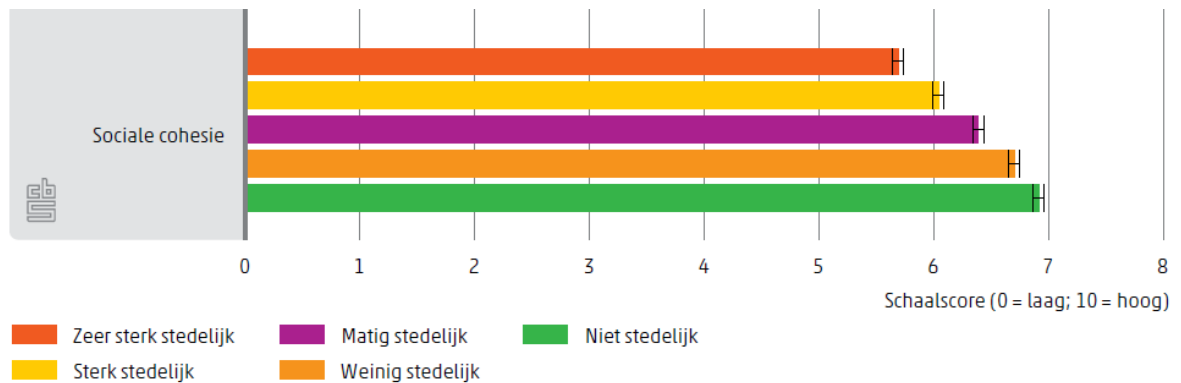
#### Huidige ambitie

Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor sociale samenhang wordt door lokale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

#### Huidige staat

Jaarlijks, en vanaf 2019 tweejaarlijks, wordt een Veiligheidsmonitor opgesteld. Dit rapport geeft het beste weer hoe het staat met het gevoel van de Nederlandse bevolking over de leefbaarheid van de woonbuurt, veiligheidsbeleving, criminaliteit, het oordeel van de burger over het functioneren van de politie en preventiegedrag. Sociale cohesie is onderdeel van de leefbaarheid van de woonbuurt. De tevredenheid over de sociale cohesie is in 2017 niet gewijzigd in vergelijking met voorgaande jaren. 70% ervaart het als prettig hoe mensen in de buurt met elkaar omgaan. Een vrijwel even groot deel is tevreden over de bevolkingssamenstelling in de eigen buurt (67%). Dit is vergelijkbaar met 2016, maar ligt iets lager dan in 2012. Daarnaast voelt 60% zich thuis bij de mensen waarmee ze in de buurt wonen. Een kleiner aandeel ervaart de eigen woonbuurt als een gezellige buurt waar mensen elkaar helpen en dingen samen doen (43%) en zegt veel contact te hebben met andere buurtbewoners (36%). Het gevoel met de buurt scoort dus een ruime voldoende, maar het directe contact en omgaan met elkaar scoort een onvoldoende. In 2012 en 2016 lag het aandeel met veel burenccontact iets hoger. Daartegenover staat weer dat slechts een klein aandeel maar aangeeft dat de buurt elkaar persoonlijk nauwelijks kent. Men kent elkaar wel en dat zorgt voor sociale cohesie. In vergelijking met 2016 is dit iets toegenomen, maar het verschilt niet van 2012 (Ministerie van Justitie en Veiligheid, 2018).

Er bestaan verschillen in het gevoel van sociale cohesie wanneer naar de mate van stedelijkheid wordt gekeken. Het dorps karakter van landelijke gebieden zorgt voor meer gevoel van sociale cohesie in die buurten, deze scoort een 6,9. In zeer sterk stedelijke gebieden scoort de sociale cohesie net een voldoende, een 5,6 (zie Figuur 5.6). Een aanzienlijk verschil in het gevoel van sociale cohesie tussen de stedelijke en landelijke gebieden. Een algemene score laat zien dat de sociale cohesie in Nederland een goede voldoende is, het scoort namelijk gemiddeld een 6,2. Dit is vergelijkbaar met de voorgaande jaren en dit is dus een stabiele trend (Ministerie van Justitie en Veiligheid, 2018).



**Figuur 5.6** | Sociale cohesie in de buurt – naar stedelijkheid, 2017. Bron: Ministerie van Justitie en Veiligheid, 2018

### Referentiesituatie

De stabiele trend die in de huidige staat waarneembaar was, zal richting 2030 afnemen. Dit komt door verschillende redenen, welke voornamelijk vanuit het sociale gedrag ontstaat. In de toekomst zal men minder streven om gelijkwaardige opvattingen van normen en waarden te hebben. Hierdoor zullen verschillen ontstaan tussen de gehanteerde normen en waarden binnen de Nederlandse samenleving. Daarnaast neemt de sociale participatie af. Dit betekent dat werkzaamheden als vrijwilligershulp, sociale controle in de wijk of ‘je steentje bijdragen aan de maatschappij’ in minder mate wordt gedaan. Door deze ontwikkelingen kunnen mensen zich ook minder binden met de omgeving. Dit geeft mensen minder snel een gevoel van dat ze ergens onderdeel van uit maken en hierdoor vermindert de interactie onderling. Als laatste zorgt de aanhoudende mondialisering en internationale specialisatie voor concurrentie. Dit zorgt voor een groei in stromen van data, handel en personen ((e)migratie). Door deze globale ontwikkeling is groei in Nederland niet vanzelfsprekend, wat tot gevolg heeft dat de mensen, regio’s en economische sectoren niet eerlijk verdeeld worden over de wereld, en dus ook Nederland. Dit alles is niet bevorderlijk voor de sociale cohesie en de score voor sociale cohesie neemt om die redenen ook af (Ministerie IenW, 2018).



## 5.2.2 Inclusiviteit

Inclusiviteit	
<b>Definitie:</b> Verandering in de mate waarin iedereen gelijke kansen heeft om deel te nemen aan de samenleving	
<b>Huidige staat</b>	3 De huidige staat ten aanzien van inclusiviteit - de mate waarin iedereen gelijke kansen heeft om deel te nemen aan de samenleving - is over het algemeen redelijk te noemen. Er wordt grotendeels voldaan aan de ambitie van een inclusieve samenleving, maar er zijn nog knelpunten voor specifieke groepen. Zo is in 2016 gestart met het verbeteren van de toegankelijkheid en participatie van mensen met een beperking.
<b>Referentiesituatie</b>	2 Richting 2030 zijn er plannen voor betere toegang tot sport, beleidsparticipatie, digitale wereld, gebouwen, mobiliteit en werkgelegenheid. Er is verbeterde toegang tot zorg(gebouwen) en stations, er worden meer banen gecreëerd en beleidsparticipatie wordt makkelijker. Tegelijkertijd doen zich een groot aantal (technologische) ontwikkelingen voor waardoor er risico's ontstaan voor de gelijke mate waarin iedereen mee kan doen, denk bijvoorbeeld aan de opgaven voor (en de betaalbaarheid van) verduurzaming, de energietransitie, digitalisering en innovaties in mobiliteit. Hoewel lokaal stevig wordt ingezet op een inclusieve samenleving en inclusieve aanpakken, is de verwachting dat de inclusiviteit in de referentiesituatie matig zal zijn.

### Definitie

Deze indicator beschouwt de verandering in inclusiviteit. Het betreft de mate waarin iedereen gelijke kansen heeft om deel te nemen aan de samenleving.

### Huidige ambitie

De ambitie in de Wet Maatschappelijke Ondersteuning (Wmo) is het streven naar een inclusieve samenwerking (Rijksoverheid, 2019). Er is geen algemene kwantificering voor het ambitieniveau van deze indicator met betrekking tot de fysieke leefomgeving beschikbaar. Beleid voor inclusiviteit wordt door lokale overheden (verschillend) ingevuld. De waardering van de huidige en referentiesituatie is bepaald op basis van expert judgement.

### Huidige staat

Nederland heeft in 2016 het VN-verdrag getekend dat iedereen mee moet kunnen doen aan de samenleving. In de periode 2018-2021 zet het Rijk in op verbetering van de participatiemogelijkheden van iedereen (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2018). De afgelopen jaren heeft het Rijk inspanningen verricht om er voor te zorgen dat stemprocedures, faciliteiten en voorzieningen adequaat, toegankelijk en makkelijk te gebruiken en te begrijpen zijn. Teksten op de stempas zijn vereenvoudigd, kandidatenlijsten kunnen telefonisch beluisterd worden en er is gewerkt aan de toegankelijkheid van stembureaus. Daarnaast zijn er ook methodes en instrumenten ontwikkeld, zodat mensen met een beperking binnen overheden en organisaties kunnen helpen met het ontwikkelen van beleid. Naast participatie op beleidsgebied, moet de toegankelijkheid tot (culturele) voorzieningen ook verbeterd worden. Afgelopen jaren is de toegankelijkheid voor mensen met een beperking vergroot bij media, bibliotheken, schouwburgen, concertzalen, festivals en evenementen. Aan musea wordt ook gedacht, alleen duurt dit proces nog 10 tot 15 jaar voordat alle musea toegankelijk zijn voor mensen met een beperking (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017).

Een actief leven is ook een belangrijk onderdeel om toegankelijker te maken. Er zijn speciale stimuleringsprogramma's opgesteld en er zijn verschillende organisaties die zich hiervoor inzetten. Dit zijn organisaties als het NOC\*NSF en Johan Cruyff Foundation. Een ander belangrijk thema is het versterken van het contact tussen ouders, begeleiders, onderwijzers, huisartsen en fysiotherapeuten enerzijds en verenigingen anderzijds. Met als doel: het vergroten van de bewustwording over de mogelijkheden in een stad of regio en het matchen van vraag en aanbod (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017)

Toegankelijkheid kent zowel een fysieke, digitale als sociale component. Door aangepaste wet- en regelgeving in het huidige Bouwbesluit en het Handboek Toegankelijkheid worden uitgangspunten meegegeven, waardoor vanaf het begin van een bouwproject rekening wordt gehouden met de toegankelijk voor mensen met een beperking. Voor de digitale component zijn er de meeste aandachtspunten. De toenemende digitalisering van goederen, diensten en voorzieningen heeft een grote impact op de samenleving. Digitale toegankelijkheid is voor iedereen normaal, maar mensen met een beperking lopen tegen knelpunten aan. Vooral op het terrein van zorg en onderwijs loopt deze groep tegen obstakels aan. Dit betreft met name toegankelijkheidsproblemen in websites, apps en andere ICT toepassingen ([Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017](#)).

Het mobiel blijven is voor iedereen van belang om mee te blijven doen in de samenleving. Nationale wetgeving op het gebied van openbaar vervoer –zoals de Spoorwegwet en Wet Personenvervoer – bevat specifieke sectorale regels die zijn gericht op het verbeteren van de toegankelijkheid en de rechtsbescherming van personen met een handicap. Via diverse wettelijke regelingen worden mobiliteitshulpmiddelen en vervoersvoorzieningen beschikbaar gesteld. In het besluit toegankelijkheid openbaar vervoer worden zaken geregeld omtrent onder andere de toegankelijkheid van materieel, stations en reisinformatie. De mobiliteit en de informatievoorziening omtrent het openbaar vervoer is sterk en zichtbaar gegroeid in de afgelopen jaren ([Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017](#)).

Als laatste is werk ook een belangrijk onderdeel om het gevoel te hebben onderdeel te zijn van de samenleving en het realiseren van inclusiviteit. Het kabinet heeft afspraken gemaakt met sociale partners om de werkgelegenheid voor werknemers met een beperking te vergroten, die niet zelfstandig in staat zijn het wettelijk minimumloon te verdienen. Vanaf 2016 zijn in de particuliere sector 15.600 banen gerealiseerd en in de overheidssector 5.450 banen. Ook zijn gemeenten verantwoordelijk voor het bieden van beschermt werk. Daarnaast is per 1 januari 2017 een wetsvoorstel in werking getreden dat gemeenten verplicht om beschermt werk te bieden aan mensen met een arbeidsbeperking voor wie een beschutte omgeving de enige mogelijkheid is om te kunnen werken ([Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2017](#)).

### Referentiesituatie

Het VN-verdrag heeft ervoor gezorgd dat het Rijk plannen en besluiten heeft opgesteld om de inclusiviteit te verbeteren. Op de volgende thema's zijn de volgende plannen opgesteld:

- Wonen en werken: alle woningen moeten toegankelijk worden en er is meer kans op een betaalde baan (100.000 banen erbij in tien jaar).
- Vervoer: In 2030 zijn alle stations toegankelijk voor iedereen.
- Zorg: verbeterde toegankelijkheid zorggebouwen en makkelijkere toegang tot informatie.
- Overheid: verbeterde toegankelijkheid gebouwen en stembureaus en -hokjes, makkelijkere toegang tot informatie en meer werknemers met een beperking ([Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, 2018](#)).

Vanwege de vergrijzing zal het aantal mensen met een mentale en/of fysieke beperking, die thuis wonen, steeds verder toenemen. Naar verwachting zal met de toegankelijkheid van woningen en gebouwen, de openbare ruimte en het openbaar vervoer voor mensen met een beperking door de genomen maatregelen verbeteren.

# 6 BIJLAGE 1 | BRONNEN

## Bronvermelding

- Atlas Natuurlijk Kapitaal (2019). Atlas van natuurlijk kapitaal. Website: <https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten>
- Binnenlands Bestuur (2009). Nederland krijgt prijs voor aanpak milieurampen. Website: <https://www.binnenlandsbestuur.nl/ruimte-en-milieu/nieuws/nederland-krijgt-prijs-voor-aanpak-milieurampen.114925.lynx>
- Bouwend NL (2015). Tot 2040 één miljoen woningen nodig. Website: <https://www.bouwendnederland.nl/data/sitemanagement/media/Onderdeel%20Nieuws/Tot%202040%201%20miljoen%20nieuwe%20woningen%20nodig.pdf>
- CBS (2018). Economisch beeld nagenoeg onveranderd.
- CBS (2018a). In 2017 meer verkeersdoden op de fiets dan in de auto. Website: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/17/in-2017-meer-verkeersdoden-op-de-fiets-dan-in-de-auto>
- CBS (2018b). Werkgelegenheid groeit in derde kwartaal. Website: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/46/werkgelegenheid-groeit-ook-in-derde-kwartaal>
- CBS (2018c). Economisch beeld nagenoeg onveranderd. Website: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2018/33/economisch-beeld-nagenoeg-onveranderd>
- CBS bevolkingsprognose, (2018d) en WLO scenario's demografie, 2015. Website: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/04/bijna-66-duizend-nieuwbouwwoningen-in-2018>
- CBS (2019). Aantal huishoudens in Nederland, 1950-2018. Website: [https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=52-56&D2=0,10,20,30,40,50,\(l-1\)-&VW=T](https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=52-56&D2=0,10,20,30,40,50,(l-1)-&VW=T)
- CBS (2019a). Nabijheidsstatistieken per wijk/ buurt. Website: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/wijk-en-buurtstatistieken/nabijheidsstatistieken-per-wijk-buurt>
- CLO (2016). Veiligheid primaire waterkeringen 2001-2013. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2043-veiligheid-primaire-waterkeringen>
- CLO (2016a). Milieukwaliteit en natuur: Gebiedsgroote terrestrische ecosystemen, 1990-2014. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1588-gebiedsgroote-ecosystemen>
- CLO (2017). Bevolking en wonen. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2100-opleidingsniveau-bevolking?ond=20907>
- CLO (2018). Aantal bedreigde soorten in Nederland per 2018
- CLO (2018a). Fietsgebruik, 2000-2016. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2144-fietsgebruik>
- CLO (2018b). Bereikbaarheid met de auto en het openbaar vervoer (ov) in 2014, op basis van de bereikbaarheidsindicator (BBI). Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl2138-bereikbaarheidsindicator-autobereikbaarheid>
- CLO (2018c). Energieverbruik door huishoudens, 1990-2016. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0035-energieverbruik-door-de-huishoudens>
- CLO (2018d). Energieverbruik per sector, 2011-2016. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0052-energieverbruik-per-sector>
- CLO (2018e). Rode Lijst Indicator, 1995-2017. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1521-rode-lijst-indicator>
- CLO (2018f). Fauna in agrarisch gebied. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1580-trend-fauna-agrarisch>
- CLO (2018g). Fauna Noordzee. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1575-trend-mariene-fauna---living-planet-index>
- CLO (2018h). Milieukwaliteit en natuur: Kwaliteit en trend stikstofbeschikbaarheid ecosystemen, 2017. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1592-kwaliteit-stikstofgevoelige-ecosystemen>
- CLO (2018i). Milieukwaliteit en natuur: Kwaliteit en trend zuurgraad ecosystemen, 2017. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1593-kwaliteit-verzuringgevoelige-ecosystemen>
- CLO (2018j). Milieukwaliteit en natuur: Kwaliteit grondwaterafhankelijke ecosystemen, 2017. Website: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl1594-kwaliteit-grondwaterafhankelijke-ecosystemen>
- Conventie voor Biologische Diversiteit (2018). Conventie voor Biologische Diversiteit. Website: <https://www.cbd.int/>
- CPB (2010). Samenvatting The Netherlands of 2040. Website: <https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/bijlagen/nederlandse-samenvatting.pdf>
- Defensie (2018). NAVO-top: Nederland nog altijd achter halen 2%-norm. Website: <https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2018/07/11/navo-top-nederland-nog-altijd-achter-halen-2-norm>
- Deltacommissaris (2015a). Deltaprogramma Waterveiligheid 2015. Website: <https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/documenten/publicaties/2014/09/16/deltaprogramma-2015-factsheet-waterveiligheid>
- Deltacommissaris (2015b). Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie 2015. Website: <https://www.deltacommissaris.nl/deltaprogramma/gebieden-en-generieke-themas/ruimtelijke-adaptatie>
- Denderen, P.D. van (2015). +B1:B78 Ecosystem effects of bottom trawl fishing. Proefschrift Wageningen Universiteit, Wageningen
- Dutch datacenters (2019). Website: <https://www.dutchdatacenters.nl/>
- ECN (2017). Nationale energieverkenning. Website: [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-nationale-energieverkenning-2017\\_2625.PDF](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2017-nationale-energieverkenning-2017_2625.PDF)
- EU (2011). De biodiversiteitsstrategie van de EU voor de periode tot 2020. Website: [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity\\_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet\\_NL.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_NL.pdf)
- EUR-Lex (2018). Samenvatting Kaderrichtlijn Water. Website: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=LEGISSUM:i28002b>
- IPO, Ministerie van LNV en BIJ12 (2018). Vierde Voortgangsrapportage Natuur. Natuur in Nederland, Stand van zaken eind 2017 en ontwikkelingen in 2018.
- Kenniscentrum InfoMil (2018). Grenswaarden en andere luchtkwaliteitsnormen. Website: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/grenswaarden/#91e707ef3-2514-4472-a236-7bf5dcff7217>
- Kimnet (2015). Fietsen en lopen: de smeerolie van onze mobiliteit. Website: <https://www.kimnet.nl/actueel/nieuws/2015/10/26/fietsen-en-lopen-de-smeerolie-van-onze-mobiliteit>
- Kimnet (2017). Mobiliteitsbeeld 2017. Website: <https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2017/10/23/mobiliteitsbeeld-2017>
- KNMI (2010). Klimaatatlas: Gemiddeld aantal warme dagen. Website: <http://www.klimaatatlas.nl/klimaatatlas.php?wel=temperatuur&ws=kaart&wom=Gemiddeld%20aantal%20warme%20dagen>
- KNMI (2011). Klimaatatlas: Klimaatverandering. Website: [http://www.klimaatatlas.nl/klimaatverandering\\_index.html](http://www.klimaatatlas.nl/klimaatverandering_index.html)
- KNMI (2011). Klimaat-effectatlas: Droogte. Website: <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-droogte>
- KNMI (2015). Klimaatscenario's. Website: [http://www.klimaat-scenarios.nl/scenarios\\_samengevat/](http://www.klimaat-scenarios.nl/scenarios_samengevat/)
- KNMI (2018). Jaaroverzicht aardbevingen 2017. Website: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/jaaroverzicht-aardbevingen-2017>
- KNMI (2019). Klimaatatlas: Hitte. Website: <http://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-hitte>
- Lennetech (2018). Milieurampen. Website: <https://www.lennetech.nl/milieurampen.htm>
- Ministerie EZK (2019). Innovatie: wat is het beleid? Website: <https://www.bedrijvenbeleidinbeeld.nl/themas/innovatie/innovatie-wat-is-het-beleid>
- Ministerie IenM (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/03/13/structuurvisie-infrastructuur-en-ruimte>
- Ministerie IenW (2018). Concept-NOVI. Den Haag: Ministerie IenW (niet openbaar).
- Ministerie IenW (2018a). MJPO Jaarverslag 2017. Den Haag: Ministerie IenW.
- Ministerie van Justitie en Veiligheid (2018). Veiligheidsmonitor 2017. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/03/01/tk-bijlage-veiligheidsmonitor-2017>
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (2017). Implementatieplan VN-verdrag inzake de rechten van personen met een handicap. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/01/programma-nederland-en-het-vn-verdrag-handicap>
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (2018). Programma Nederland en VN-verdrag handicap. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/01/programma-nederland-en-het-vn-verdrag-handicap>
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (2018). Nationaal preventieakkoord. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/convenanten/2018/11/23/nationaal-preventieakkoord>
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (2018). Nationaal Sportakkoord. Website: [https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven\\_regering/detail?did=2018D36300&id=2018Z12507](https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?did=2018D36300&id=2018Z12507)
- MJPO (2018). Jaarverslag 2017. Meerjarenprogramma Ontsnippering. Utrecht: Ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Mommaast, H., M. van den Heuvel en W. Knulst (2000). De vrijetijdsindustrie in stad en land. Den Haag: Sdu uitgeverij.
- NBTC (2015). Vrijetijdsactiviteiten in eigen land. Website: [https://kerncijfers.nbtbc.nl/nl/magazine/12053/825057/vrijetijdsactiviteiten\\_in\\_eigen\\_land.html](https://kerncijfers.nbtbc.nl/nl/magazine/12053/825057/vrijetijdsactiviteiten_in_eigen_land.html)
- PBL (2015). Maatschappelijke kosten en baten prijsbeleid personenauto's. Website: [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL\\_2015\\_CPB-PBL-Achtergronddocument-13apr2015-mkba-prijsbeleid-personeenauto's\\_1693.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2015_CPB-PBL-Achtergronddocument-13apr2015-mkba-prijsbeleid-personeenauto's_1693.pdf)
- PBL (2016). Monitor Infrastructuur en Ruimte. Website: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-monitor-infrastructuur-en-ruimte-3225.pdf>
- PBL (2016a). De energieke samenleving en duurzame mobiliteit. Website: [http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL\\_2014\\_De%20energieke%20samenleving%20en%20duurzame%20mobiliteit\\_1332.pdf](http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2014_De%20energieke%20samenleving%20en%20duurzame%20mobiliteit_1332.pdf)
- PBL (2016b). Balans van de Leefomgeving 2016. Website: <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2016/themas/natuur/rode-lijst-soorten>

PBL (2018). Kleine kansen, grote gevolgen. Website: <https://themasites.pbl.nl/risico-overstromingen/#>

PBL (2018a). Analyse van het voorstel voor hoofdlijnen van het Klimaatakkoord. Website: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2018-analyse-van-het-voorstel-voor-hoofdlijnen-van-het-klimaatakkoord-3380.pdf>

PBL (2018b). Balans van de Leefomgeving 2018. Website: <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/jaargang-2018/themas/natuur>

PBL (2018c). Natuur, landschap en biodiversiteit. Website: [https://www.pbl.nl/onderwerpen/natuur-landschap-en-biodiversiteit/inleiding-natuur-en-biodiversiteit%5cInleiding\\_Landschap](https://www.pbl.nl/onderwerpen/natuur-landschap-en-biodiversiteit/inleiding-natuur-en-biodiversiteit%5cInleiding_Landschap)

Primos (2018). Rapportage Primos 2018. Website: <https://www.abfresearch.nl/publicaties/rapportage-primos-2018/>

Platform Geothermie (2017). Geothermie en aardbevingen. Website: [https://geothermie.nl/images/bestanden/170330\\_Geothermie\\_en\\_aardbevingen.pdf](https://geothermie.nl/images/bestanden/170330_Geothermie_en_aardbevingen.pdf)

Polet, H. en J. Depestele (2010). Impact assessment of the effects of a selected range of fishing gears in the North Sea. Oostende: ILVO Technisch Visserij-onderzoek.

Programma Toekomstbeeld OV (2019). Contouren Toekomstbeeld OV 2040. Den Haag: Programma Toekomstbeeld OV.

REOS (2017). Uitvoeringsprogramma 2017-2018. Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

RHDHV (2016). Achtergronddocument Bouwsteen Referentiesituatie Omgevingsrapportage NOVI.

Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (2019). Werelderfgoed. Website: <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/werelderfgoed>

Rijksoverheid (2017). Nederland versterkt positie als Europees innovatieleider. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2017/06/20/nederland-versterkt-positie-als-europees-innovatieleider>

Rijksoverheid (2018). Minister Van Nieuwenhuizen: Rij MONO, fiets MONO. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/verkeersveiligheid/nieuws/2018/09/13/minister-van-nieuwenhuizen-rij-mono-fiets-mono>

Rijksoverheid (2018a). NAVO-top: onderweg naar militaire snelweg. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/07/11/navo-top-onderweg-naar-militaire-snelweg>

Rijksoverheid (2018b). Het strategisch verkeersplan Verkeersveiligheid. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/12/05/bijlage-1-het-strategisch-plan-verkeersveiligheid-2030-veilig-van-deur-tot-deur>

Rijksoverheid (2018c). Klimaatakkoord. Website: <https://www.klimaatakkoord.nl/>

Rijksoverheid (2018d). Structuurvisie Ondergrond. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/06/11/structuurvisie-ondergrond>

Rijksoverheid (2018e). Erfgoed telt. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2018/06/22/erfgoed-telt-de-betekenis-van-erfgoed-voor-de-samenleving>

Rijksoverheid (2018f). Visie Landbouw, Natuur en Voedsel. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-landbouw-natuur-en-voedselkwaliteit/documenten/beleidsnota-s/2018/09/08/visie-landbouw-natuur-en-voedsel-waardevol-en-verbonden>

Rijksoverheid (2018g). Actieplan Digitale Connectiviteit. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/07/03/actieplan-digitale-connectiviteit>

Rijksoverheid (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2012/03/13/structuurvisie-infrastructuur-en-ruimte>

Rijksoverheid (2013). Natuurpact 2013. Website: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2013/09/18/natuurpact-ontwikkeling-en-beheer-van-natuur-in-nederland>

Rijksoverheid (2019). Wet Maatschappelijke ondersteuning. Website: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0020031/2014-07-16>

RIVM (2001). Vuurwerkcramp Enschede: Metingen van concentraties, verspreiding en depositie van schadelijke stoffen: rapportage van het milieuonderzoek. Website: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/609022002.pdf>

RIVM (2017). Circulaire economie. Website: <https://www.rivm.nl/circulaire-economie>

RIVM (2018). Milieugezondheidsrisico. Website: <https://www.rivm.nl/milieugezondheidsrisico-s>

RIVM (2018a). VTV-2018. Website: <https://www.rivm.nl/volksgezondheid-toekomst-verkenning-vtv/vtv-2018>

RIVM (2018b). Monitoringsrapportage NSL 2018. Website: <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0135.pdf>

RIVM (2018c). Quickscan mogelijke impact Nationaal Preventieakkoord. Website: [https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/010933\\_FS\\_Quickscan\\_Preventieakkoord\\_TG.pdf](https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/010933_FS_Quickscan_Preventieakkoord_TG.pdf)

RIVM (2018d). Milieugevallen. Website: <https://www.rivm.nl/ongevallen-en-rampen/milieugevallen>

RIVM (2018e). Recreatie. Website: <https://www.atlasleefomgeving.nl/meer-weten/recreatie>

RIVM, RWS & Ministerie IenW (2018). Atlas van de leefomgeving. Website: <https://www.atlasleefomgeving.nl/kaarten>

RLI (2015). Verkenning technologische innovaties in de leefomgeving. Den Haag: Raad van de Leefomgeving.

Staat van Zuid-Holland (2017). Bodemdaling. Website: [https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio\\_page/bodemdaling/](https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio_page/bodemdaling/)

SWOV (2015). Verkeersveiligheid in 2020 en 2030. Website: <https://www.swov.nl/sites/default/files/publicaties/rapport/r-2015-17.pdf>

SWOV (2017). Wegwijzer: verkeersveiligheidscijfers. Website: <https://www.swov.nl/feiten-cijfers/datasheet/wegwijzer-verkeersveiligheidscijfers>

SWOV (2018). Monitor Verkeersveiligheid 2018. Website: <https://www.swov.nl/publicatie/monitor-verkeersveiligheid-2018>

Tummers, L.J.M., en J.M. Tummers-Zuurmond (1997). Het land in de stad. Bussum: Uitgeverij THOTH.

UNESCO (2019). The criteria for selection. Website: <https://whc.unesco.org/en/criteria/>

VNG (2015). Overzicht trends en ontwikkelingen. Website: <https://vng.nl/files/vng/20150707-vtsd-scenario.pdf>

Volksgezondheidszorg (2018). Geluid. Website: <https://www.volksgezondheidszorg.info/onderwerp/fysieke-omgeving/cijfers-context/geluid#node-hinder-door-geluid>

Volkskrant (2017). Raad van State vernietigt gasbesluit: vier vragen over de toekomst van de Nederlandse gaswinning. Website: <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/raad-van-state-vernietigt-gasbesluit-vier-vragen-over-de-toekomst-van-de-nederlandse-gaswinning-be655008/>

Volkskrant (2018). Een aardbeving in een gebied waar de gaswinning is stilgelegd - hoe kan dat? Website: <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/een-aardbeving-in-een-gebied-waar-de-gaswinning-is-stilgelegd-hoe-kan-dat-b520cf68/>

WLO (2015). Cahier Mobiliteit. Website: [https://www.wlo2015.nl/wp-content/uploads/PBL\\_2015\\_WLO\\_Mobiliteit\\_1686.pdf](https://www.wlo2015.nl/wp-content/uploads/PBL_2015_WLO_Mobiliteit_1686.pdf)

# 7 BIJLAGE 2 | AFKORTINGEN

AMS-IX	Amsterdam Internet Exchange
ASV	Aanvullende strategische voorraden
Barro	Besluit algemene regels ruimtelijke ordening
BBI	Bereikbaarheidsindicator
BBP	Bruto Binnenlands Product
CBD	Conventie voor Biologische Diversiteit
CBS	Centraal Bureau van de Statistiek
CBS Statline	Centraal Bureau van de Statistiek waar cijfermatige data opgehaald kan worden.
CCS	Opvang en opslag van CO2
CH4	Methaan
CLO	Compendium voor de Leefomgeving
CO2	Koolstofdioxide
CPB	Centraal Planbureau
dB(A)	Eenheid waarin de sterkte van het geluid wordt weergegeven
EAM	Environmental Assessment Module
EU	Europese Unie
EZK	Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
G4	De vier grote steden van Nederland: Amsterdam, Utrecht, Rotterdam en Den Haag
Gbps	Gigabit per seconde
GE	Global Economy
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
HFK	Fluorhoudend gas
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma
IenM	Ministerie van Infrastructuur en Milieu
IenW	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
KE-contour	Geluidscontour rondom luchthavens.
KiM	Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid
KNMI	Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
KRW	Kaderrichtlijn Water
MaaS	Mobility as a Service
Mbps	Megabit per seconde
M.JPO	Meerjarenprogramma Ontsnippering
mkb	Midden-kleinbedrijf
MOD	Milieu Ongevallen Dienst
MTR	Midterm review; tussentijdse evaluatie bodemconvenant
N2O	Distikstofdioxide
NAP	Normaal Astersdams Peil
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NBTC	Nederlands Bureau voor Toerisme en Congressen
NCP	Nederlands Continentaal Plat
NNGB	Nederlandse Norm Gezond Bewegen
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NO2	Stikstofdioxide
NOC*NSF	Een fusie van het Nederlands Olympisch Comité en de Nederlandse Sport Federatie
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NSL	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit
OV	Openbaar vervoer
PAS	Programma Aanpak Stikstof
PBL	Planbureau voor de Leefomgeving
PFK	Fluorhoudend gas
PJ	Petajoule. Eenheid waarin energie wordt weergegeven.
PlanMER	plan-milieueffectrapport
PM10	Fijnstofdeeltjes kleiner dan 10 micrometer
PM2,5	Fijnstofdeeltjes kleiner dan 2,5 micrometer
PPS	Publiek-private samenwerkingen
Rarro	Reglement algemene regels ruimtelijke ordening
RC	Regional Communities
REOS	Ruimtelijk-Economische Ontwikkelstrategie
RHDHV	Royal HaskoningDHV
RIVM	Rijksinstituut van Volksgezondheid en Milieu
RLI	Raad van de Leefomgeving en Infrastructuur
Rli	Rode Lijst-indicator
RWS	Rijkswaterstaat
SF6	Fluorhoudend gas
SGBP	Stroomgebiedbeheerplannen
SNL	Subsidiestelsel Natuur en Landschapsbeheer
SPV	Strategisch Plan Veerkracht 2030
svi	stand van instandhouding
SVIR	Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte
SWOV	Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Veerkracht
UNESCO	Organisatie der Verenigde Naties voor Onderwijs, Wetenschap en Cultuur (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO)
UOV's	Universal Outstanding Values voor Werelderfgoed
USD	Afkorting valuta van de Verenigde Staten.
VHR	Vogel-en Habitatrichtlijn
WHO	World Health Organisation
WKO	Warmte Koude Opslag
WLO	Nederland in 2030-2050: twee referentiescenario's – Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving
WMO	Wet Maatschappelijke Ondersteuning



