

## Aanvullende informatie PlanMER NOVI

### 1. Inleiding

Op 15 november 2019 bracht de Commissie voor de milieueffectrapportage (verder te noemen de Commissie) een toetsingsadvies uit voor het PlanMER voor de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), die op 6 juni 2019 werd gepubliceerd. In het advies oordeelt de Commissie dat in het PlanMER nog informatie ontbreekt om het belang van de leefomgeving volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming over de ontwerp-NOVI.

#### Advies: aanvullende informatie over drie onderdelen

De Commissie adviseert om voorafgaand aan het besluit over de ontwerp-NOVI middels een aanvulling op het PlanMER de volgende informatie aan te vullen:

- Staat van de Leefomgeving: Voor een drietal onderwerpen, te weten landschap, gezondheid en luchtvaart, dient de beschrijving van de huidige situatie te worden aangevuld met informatie;
- Botsproeven: Om duidelijk te maken waar voor een aantal nationale keuzes de schoen wringt of meerwaarde valt te behalen adviseert de commissie om botsproeven uit te voeren binnen en tussen de strategische opgaven;
- Uitwerking beleidscyclus: De commissie beveelt aan om de beleidscyclus inhoudelijk en procesmatig verder uit te werken. Hierbij dient te worden aangegeven op welke wijze het milieubelang meeweegt bij uitwerkingen in vervolgbesluiten, bij welke vervolgbesluiten een MER wordt opgesteld, wie verantwoordelijk is voor de vervolgbesluiten en hoe de samenwerking en afstemming is geregeld.

#### De wijze waarop is omgegaan met het advies

Het kabinet heeft besloten om invulling te geven aan het advies van de Commissie op een wijze waarop dit toegevoegde waarde heeft in het proces. Hierbij is geconstateerd dat aanvullende informatie kan bijdragen aan de start van het debat over de nadere uitwerking van de ontwerp-NOVI, maar tegelijk de regionale gezamenlijke uitwerking en vervolgbesluiten in andere trajecten niet mag frustreren. In lijn met de geest van de Omgevingswet biedt de ontwerp-NOVI

immers richting met voldoende afwegingsruimte en maatwerk bij de verdere uitwerking, rekening houdend met regionale verschillen en bevoegdheden.

In lijn hiermee is er bij het uitvoeren van de 'botsproeven' bijvoorbeeld voor gekozen om - in het verlengde van de beschouwing van samenhangende effecten en conflicterende claims in gebieden die is opgenomen in het PlanMER - nu wel al een start te maken met het vervolgggesprek over de betekenis van botsende opgaven en doelen. Hiertoe zijn voor deze aanvulling interdepartementale werksessies georganiseerd. Daar zijn mogelijke handelingsperspectieven voor het vervolg geschetst waarbij de uitwerking en beoordeling van alternatieven aan de orde is bij de betreffende vervolgbesluiten in de nadere uitwerking.

Tezamen met monitoring en evaluatie - die is ingebed in de beleidscyclus - wordt de hand aan de kraan gehouden en kan gaandeweg meer richting worden gegeven aan de transities waar de ontwerp-NOVI op is gericht; de ontwerp-NOVI is dan ook een levend beleidsdocument.

#### Doel van deze notitie

Deze notitie bevat de aanvullende informatie bij het PlanMER NOVI. Deze moet niet als zelfstandig document worden gelezen maar vormt samen met het oorspronkelijk bij de ontwerp-NOVI aangeboden PlanMER één geheel.

Zoals ook de resultaten van het PlanMER direct zijn betrokken in het planproces voor de ontwerp-NOVI, worden ook de bevindingen die zijn opgedaan tijdens het opstellen van deze aanvullende notitie betrokken bij het definitief maken van de NOVI en bij het uitwerken van de Uitvoeringsagenda NOVI.

In de navolgende hoofdstukken wordt ingegaan op de drie door de Commissie voorgestelde onderdelen: 1) Aanvullende informatie over de staat van de leefomgeving, 2) Aanvullende informatie over botsproeven, en 3) Aanvullende informatie over het vervolg.

Deze notitie zal - als aanvulling op het reeds gepubliceerde PlanMER - aan de Commissie worden voorgelegd met het verzoek hierover advies uit te brengen. Het advies zal worden meegewogen bij de besluitvorming over de definitieve NOVI en de Uitvoeringsagenda.

## 2. Aanvullende informatie over de staat van de leefomgeving

### 2.1 Introductie

De Commissie geeft in haar advies aan dat de Staat van de Leefomgeving compleet van opzet en inzichtelijk is. Het biedt op vrijwel alle onderwerpen een degelijke vergelijkingsbasis en is daardoor goed bruikbaar voor het in de ontwerp-NOVI voorgenomen dynamische monitoring- en evaluatieprogramma. Op een aantal punten ziet de Commissie echter een omissie, te weten gezondheid, landschap en luchtvaart. In dit hoofdstuk wordt hier nader invulling aan gegeven.

### 2.2 Gezondheid

Voor wat betreft gezondheid geeft de Commissie aan: 'het is niet duidelijk welke bronnen zijn gebruikt voor de beschrijving van de huidige stand van zaken en de verwachte trends in gezondheid'.

Onderstaand wordt dit nader verduidelijkt.

#### Bronnen voor inschatting gezondheidsrisico

Voor het in beeld brengen van de huidige situatie en referentiesituatie van gezondheid is gebruik gemaakt van de Volkgezondheidstoekomstverkenningen (VTV) [RIVM, 2018], de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving, Cahier Mobiliteit [RIVM, 2015], de Bouwsteen Referentiesituatie Omgevings-effectrapportage NOVI [RHDHV, 2016] en de website [volksgezondheidszorg.info](https://volksgezondheidszorg.info). Deze website betreft een product van het RIVM en biedt open data en onafhankelijke en wetenschappelijk onderbouwde informatie. Voor milieugezondheidsrisico is gekeken naar luchtkwaliteit en geluidhinder.

#### Negatieve trend gezondheidsrisico

Op basis van deze bronnen is in het PlanMER beschreven dat autonoom de uitstoot van NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> afneemt. Rond 2030 zal naar verwachting bijna overal in Nederland worden voldaan aan de WHO-advieswaarden voor fijnstof en stikstofdioxide, mits het vastgestelde beleid volledig wordt uitgevoerd. 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.

De kwaliteit van de lucht is grotendeels afhankelijk van landelijke en internationale ontwikkelingen op het gebied van wetgeving en technologische ontwikkelingen. Mede als gevolg van de toenemende bevolkingsdichtheid en voortgaande verstedelijking en groei van verkeer is wel aangegeven dat het onzeker is of deze dalende trend in de toekomst doorzet.

Op basis van deze onzekerheid én op basis van de verwachting dat de geluidsbelasting in de toekomst wél toeneemt, is de trend ten aanzien van de indicator 'milieugezondheidsrisico' per saldo negatief ingeschat.

### Gezond gedrag

Voor het in beeld brengen van de indicator 'gezond gedrag' is gekeken naar 'verplaatsingen per fiets en te voet' en 'gezonde leefstijl' (incl. overgewicht en gezond bewegen).

Het waarborgen en bevorderen van een gezonde en veilige leefomgeving is een nationaal belang. Daarom, en in het verlengde van bovengenoemde conclusie over een negatieve trend voor risico's, telt dat stevig aandacht hiervoor bij alle opgaven voor de fysieke leefomgeving op zijn plaats is.

### **2.3 Landschap**

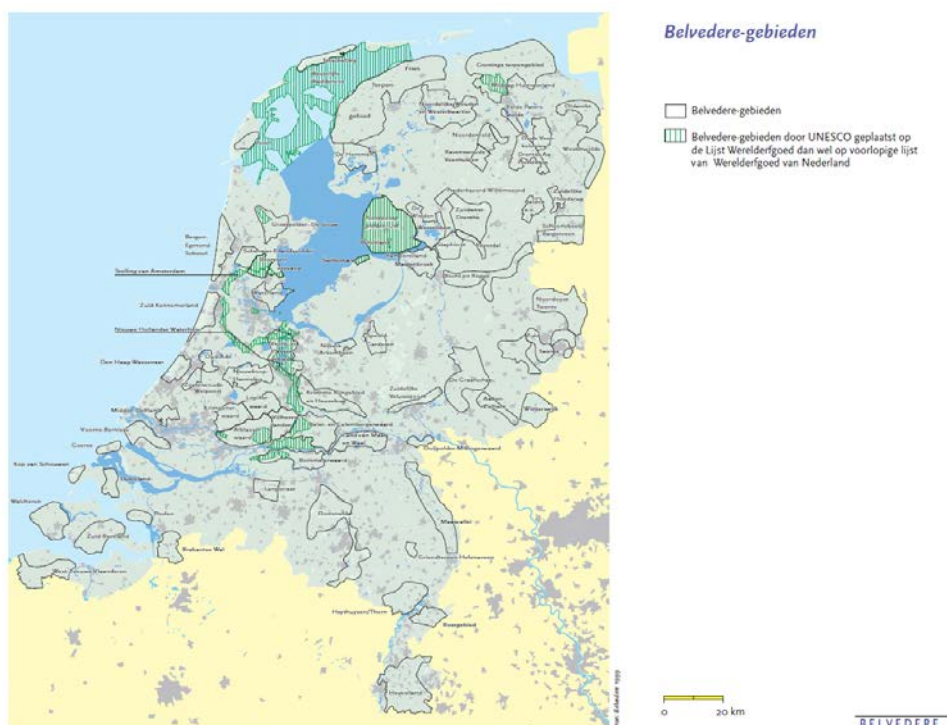
Voor wat betreft waardevolle landschappen geeft de Commissie aan dat voor de bepaling van de huidige situatie alleen de (voormalige) Nationale Landschappen als uitgangspunt zijn genomen. Dit geeft volgens de Commissie een onvolledig beeld omdat in het verleden ook ander gebieden zijn aangewezen als landschappelijk waardevol.

Onderstaand is aanvullende informatie opgenomen voor de beschrijving van de staat van het Nederlandse landschap.

### Voormalige Belvédèregebieden

Naast de voormalige Nationale Landschappen zijn in het verleden in het Rijksbeleid ook Belvédèregebieden aangewezen als landschappelijk waardevol. De voormalige Belvédèregebieden zijn weergegeven in figuur 1. Van 1999 tot en met 2009 heeft het programma Belvédère de inzet van cultuurhistorie bij ruimtelijke transformaties gestimuleerd. In de Nota Belvédère waren toen diverse Belvédèregebieden aangewezen vanwege de aanwezigheid van bijzondere cultuurhistorische waarden en kwaliteiten. Deze gebieden kregen planologische bescherming.

**Datum**  
2 april 2020  
**Kenmerk**  
2020-0000444929



*Figuur 1 Voormalige Belvédère-gebieden [Nota Belvédère, 1999]*

### Rijksbufferzones

Daarnaast zijn in het verleden Rijksbufferzones aangewezen door de rijksoverheid. Dit waren gebieden om stedelijke gebieden ruimtelijk te scheiden en daarmee de verstedelijking van het land te geleiden. De negen rijksbufferzones werden gevrijwaard van grootschalige bebouwing en zijn zichtbaar in figuur 2. Het rijksbeleid voor de Rijksbufferzones is in 2012 afgeschaft.

## Rijksbufferzones, 2011



*Figuur 2 Voormalige Rijksbufferzones [PBL, 2014]*

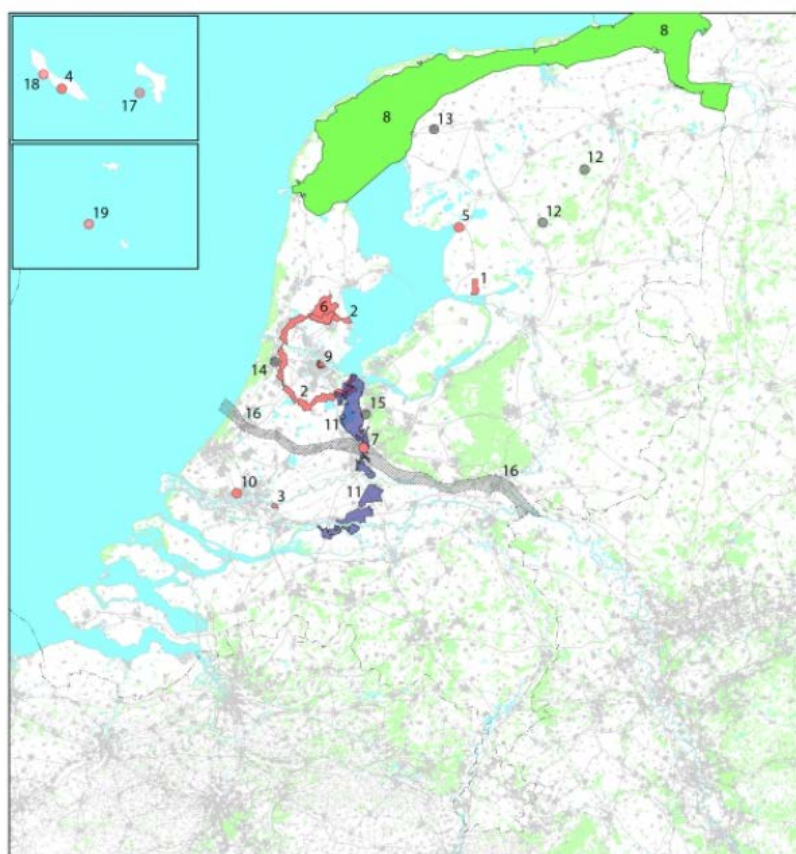
### Unesco Werelderfgoed

Nederland heeft daarnaast tien door UNESCO erkende werelderfgoederen (zie figuur 3). Werelderfgoed is erfgoed dat vanwege de waarde en betekenis voor de mensheid beschermd wordt. Het werelderfgoed in Nederland betreft: Schokland en omgeving, de Stelling van Amsterdam, Molencomplex Kinderdijk-Elshout, Droogmakerij de Beemster, de Waddenzee, de Grachtengordel van Amsterdam, het Rietveld Schröderhuis, Van Nellefabriek en het Ir. D.F. Woudagemaal, Willemstad Curaçao. Hier worden de recente nominaties van de LIMES en Koloniën aan toegevoegd en volgt naar verwachting de nominatie van de Nieuwe Hollandse Waterlinie (samen met Stelling van Amsterdam de Hollandse Waterlinies).

Het merendeel van de erfgoederen is landschappelijk waardevol voor Nederland.

**Datum**  
2 april 2020

**Kenmerk**  
2020-0000444929



- Werelderfgoed objecten**
- cultureel werelderfgoed; ingeschreven
  - cultureel werelderfgoed; op voorlopige lijst
- Werelderfgoed gebieden**
- natuurlijk werelderfgoed
  - cultureel werelderfgoed; ingeschreven
  - cultureel werelderfgoed; op voorlopige lijst
  - cultureel werelderfgoed; op voorlopige lijst, indicatief gebied
  - werelderfgoed; op voorlopige lijst, grenzen nog niet bepaald
- ingeschreven:**
1. Schokland (1995)
  2. Stelling van Amsterdam (1996)
  3. Molencomplex Kinderdijk-Elshout (1997)
  4. Willemstad (1997)
  5. Ir. D.F. Woudagemaal (1998)
  6. Droogmakerij De Beemster (1999)
  7. Rietveld-Schröderhuis (2000)
  8. Waddenzee (2009 / 2014)
  9. Grachtengordel van Amsterdam (2010)
  10. Van Nellefabriek (2014)
- voorlopige lijst:**
11. Nieuwe Hollandse Waterlinie
  12. Koloniën van de Maatschappij van Weldadigheid
  13. Eise Eisinga Planetarium
  14. Teylers Museum
  15. Sanatorium Zonnestraat
  16. Limes / Frontiers of the Roman Empire (extension)
  17. Bonaire Marine Park
  18. Plantagesysteem West Curaçao
  19. Eiland Saba

*Figuur 3 Locatie Werelderfgoed in Nederland [RCE, 2019]*

### Nationale landschappen

De Nationale Landschappen zijn in het Achtergronddocument 'De Staat van de fysieke Leefomgeving' bij het PlanMER reeds beschreven.

Ook de provincies hebben waardevolle landschappen benoemd. Elke provincie heeft specifiek op landschap gericht beleid ontwikkeld, waaronder ook eigen

subsidiereregelingen voor de financiële ondersteuning van het beheer van landschap en hun elementen.

#### Kansen en risico's voor het landschap

Daar waar als gevolg van de Nationale Omgevingsvisie ingrepen zijn voorzien ter hoogte van bovengenoemde (voormalig aangewezen) landschappelijk waardevolle gebieden, zijn deze in het PlanMER beoordeeld op kansen en risico's voor landschappelijke kwaliteiten. De in het PlanMER benoemde kansen en risico's gelden ook voor de type landschappen die hiervoor zijn benoemd en dus worden toegevoegd aan de effectbeoordeling in het PlanMER; er worden geen andere kansen of risico's verwacht. Doordat meer areaal landschappen in beschouwing wordt genomen in de effectbeoordeling, neemt wel het aantal gebieden toe waar zich kansen en risico's kunnen voordoen. Deze aanvullende duiding van een mogelijk grotere omvang van kansen en risico's heeft geen consequenties voor de wijze waarop kansen en risico's in het PlanMER zijn gepresenteerd in het Rad van de Leefomgeving.

#### Monitor Landschap in ontwikkeling

Via deze monitor wordt de effectmeting vormgegeven om de consequenties van ruimtedruk voor indicatoren als openheid, reliëf en kenmerkende landschapselementen in beeld te brengen.

### **2.4 Luchtvaart**

De Commissie geeft aan dat het niet duidelijk is of en hoe de actuele en toekomstige milieubelasting van de luchtvaart is meegenomen in de Staat van de Leefomgeving. Gevraagd wordt om aan te geven welke effecten de luchtvaart nu en in de toekomst kan hebben en te beschrijven wat de groei van de luchtvaart betekent voor het halen van de opgaven, zoals de klimaatdoelstelling.

De huidige en toekomstige ontwikkelingen op het niveau van sectoren, zoals luchtvaart maar ook bijvoorbeeld van scheepvaart, landbouw en bedrijventerreinen, zijn in het PlanMER meegenomen in de beoordeling van indicatoren van de Staat van de Leefomgeving; het betreft een algemene en globale beoordeling. Zo is bij de autonome ontwikkeling van geluidshinder en luchtkwaliteit bijvoorbeeld rekening gehouden met autonome ontwikkelingen op het gebied van luchtvaart.

In de beschrijving van de Staat van de Leefomgeving wordt - waar relevant - alleen ingezoomd op specifieke sectoren als hierover in de ontwerp-NOVI keuzes aan de orde zijn. Keuzes ten aanzien van de luchtvaart worden gemaakt in de Luchtvaartnota en de Luchtruimherziening. Een meer specifieke toelichting van de autonome ontwikkelingen ten aanzien van de luchtvaart is opgenomen in de PlanMER'en voor de Luchtvaartnota en Luchtruimherziening.



### 3. Aanvullende informatie over botsproeven

#### 3.1 Introductie

De vragen in het advies van de Commissie voor de botsproeven zijn zeer concreet gezien het abstractieniveau en strategische karakter van de ontwerp-NOVI en lopen vooruit op vervolgbesluiten. Niettemin zijn het belangrijke vragen die hierna aan de orde zullen komen.

Dit hoofdstuk biedt nadere informatie bij het PlanMER met - vooruitlopend op vervolgbesluiten - aandachtspunten voor het vervolg. De resultaten zijn meegewogen bij de uitwerking van de ontwerp-NOVI en de Uitvoeringsagenda. De vragen van de Commissie die betrekking hebben op het in beeld brengen van effecten zijn – aansluitend op de aanpak die voor het PlanMER NOVI is gevolgd – geïnterpreteerd als kansen en risico's voor de staat van de fysieke leefomgeving. Bij de nadere uitwerking van vervolgbesluiten zullen de effecten van keuzes voor de leefomgeving veelal duidelijker worden.

Voor de beantwoording van de vragen van de Commissie zijn in de eerste helft van januari 2020 werksessies georganiseerd voor de verschillende onderwerpen. Deelnemers waren departementen die bij deze vervolgbesluiten betrokken zijn en daarnaast ook RIVM en PBL. De werksessies werden voorafgegaan door deskresearch en presentaties van TG. De navolgende antwoorden zijn mede gebaseerd op de uitkomsten van deze werksessies.

Leeswijzer volgende paragrafen:

Elke paragraaf start met een korte weergave van de vragen in het advies van de Commissie. Daarna volgt steeds hoe deze vragen zijn aangepakt in de werksessies. Vervolgens komt een beschrijving van inhoudelijke bevindingen aan bod. Iedere paragraaf sluit af met een conclusie, inclusief eventuele aandachtspunten voor het vervolg.

#### 3.2 Ruimte voor klimaatadaptatie

##### Advies van de Commissie

De Commissie adviseert:

- maatregelen en eventueel alternatieven uit te werken waarmee positieve combinaties van functies gerealiseerd kunnen worden, zowel in het buitengebied als in stedelijk gebied,
- aan te geven welke randvoorwaarden hieruit voortvloeien voor de aanpak van klimaatadaptatie

Voorts adviseert de Commissie aandacht te besteden aan adaptatiemogelijkheden die nodig zijn op hoge gronden, zoals waterbeschikbaarheid, retentie en peilaanpassingen. Voor de lage gronden vraagt de Commissie aandacht voor nieuwe vormen van landbouw en aangepaste woningbouwmethodes.

### Wijze waarop is omgegaan met het advies

De vragen van de Commissie zijn in de werksessies besproken aan de hand van drie vragen:

1. Welke gevolgen van klimaatverandering zien we en welke klimaatadaptatiemaatregelen zijn mogelijk?
2. Welk effect hebben deze maatregelen op andere opgaven (bijlage 1)?
3. Volgen hier randvoorwaarden uit voor de aanpak van klimaatadaptatie?

### Inhoudelijke bevindingen

#### *Gevolgen van klimaatverandering en mogelijke klimaatadaptatiemaatregelen.*

De in de werksessie onderscheiden klimaateffecten hebben in algemene zin betrekking op wateroverlast, hittestress, droogte en gevolgen van overstroming. De gevolgen hiervan variëren al naar gelang deze effecten in hoog of laag-Nederland plaatsvinden en of dit in stedelijk of landelijk gebied gebeurt. Voor het omgaan met deze effecten zijn in het Deltaprogramma een scala aan adaptatiemaatregelen aan de orde. Sommige hiervan zijn overal nuttig en sommige zijn specifiek voor verschillende gebieden.

Bijlage 1 geeft een overzicht van hoe deze effecten zich in laag- en hoog-Nederland voordoen en mogelijke adaptatiemaatregelen daarvoor.

#### *Welke effecten hebben deze maatregelen op andere opgaven?*

De 'andere opgaven' waar effecten van maatregelen op zijn nagegaan, zijn landbouw, natuur, verstedelijking, mobiliteit en energie. Een overzicht van mogelijk ruimtelijke dilemma's die kunnen ontstaan als opgaven bij elkaar komen, en van kansrijke combinaties:

#### *Maatregelen klimaatadaptatie in relatie tot opgave landbouw*

Ruimtelijke dilemma's: ruimte voor de Rivier, ruimte voor ophoging en verruiming dijken, vergroten drinkwater- en oppervlaktewaterreserves en aanleg waterbergingsgebieden rondom steden verminderen de ruimte voor landbouw. Combineren: duurzaam beheer landbouwgronden, vasthouden water in haarvaten watersysteem en opzet grondwaterspiegel op landbouwgrond vergroten veerkracht landelijk gebied waar landbouw ook direct voordeel van heeft.

#### *Maatregelen klimaatadaptatie in relatie tot opgave natuur*

Ruimtelijke dilemma's: bepaalde klimaatadaptatiemaatregelen, zoals herstel waterberging in beekdalen, kunnen – doordat de waterkwaliteit nog niet overal goed is – leiden tot bedreiging van bepaalde natuurgebieden, vooral die zich richten op stabiele, voedselarme omgevingsfactoren voor instandhouding soorten. Combineren: Vasthouden water in haarvaten watersysteem, in en in de nabijheid van natuurgebieden, kan bijdragen aan sterke verbetering van de kwaliteit van natuurlijke ecosystemen (veel Natura 2000-gebieden hebben te lijden onder verdroging). Natuur kan een belangrijke bijdrage leveren aan klimaatbestendig maken van stedelijk en landelijk gebied. Nature Based Solutions (groene daken, natuurlijke beekdalen, moerassen, stadsparken) is ook kans voor meer natuur. Dat geldt ook voor natuurinclusief waterbeheer (in bijvoorbeeld Ruimte voor de rivier).

*Maatregelen klimaatadaptatie in relatie tot opgave verstedelijking*

Ruimtelijke dilemma's: meer ruimte voor woningen door middel van compacte verstedelijking kan leiden tot meer verhard oppervlak en slechtere infiltratie van water in de bodem.

Combineren: bij nieuwbouw en herstructurering van woonwijken, kantoorparken en bedrijfsterreinen liggen heel veel kansen om maatregelen te nemen, om de kans op schade door wateroverlast, droogte, hitte en andere klimaateffecten sterk te verkleinen.

*Maatregelen klimaatadaptatie in relatie tot opgave mobiliteit*

Ruimtelijke dilemma's: meer ruimte voor voldoende ontsluitingswegen kan concurreren met meer ruimte voor groen en blauw voor bijvoorbeeld opvang extreme regenval of tegen hittestress.

Combineren: (her)inrichting gebieden i.v.m. opgave mobiliteit biedt kansen voor klimaatrobuuste inrichting gebied. Bovendien kan nieuwe mobiliteitsinfrastructuur klimaatbestendig worden aangelegd, bijvoorbeeld door het toepassen van waterdoorlatende verharding en wateropvang onder parkeerplaatsen.

*Maatregelen klimaatadaptatie in relatie tot opgave energie*

Ruimtelijke dilemma's: in geval voor de energietransitie onder de grond ruimte wordt gezocht voor warmtenetten kunnen (in stedelijk gebied) de buizen hiervoor concurreren met ruimte voor gescheiden afvoer van regenwater. Ook kan er spanning ontstaan tussen de ruimte voor warmtenetten en die welke nodig is voor behoud van bomen (tegen hittestress)

Combineren: de aanleg van warmtenetten biedt ook mogelijkheden voor goede herinrichting van openbare ruimte, ook voor afkoppelen regenwaterafvoer en afleiden naar groene ruimte (bossen, parken, grasvelden). Ook kunnen nieuwe bomen worden aangeplant die in toekomst groot worden, veel schaduw geven en zijn aangepast aan het toekomstige warmere klimaat. Er zijn uitgelezen combinatiemogelijkheden voor groene daken en zonnepanelen op daken. Groene daken helpen het huis extra te isoleren en de efficiëntie van zonnepanelen neemt toe als deze op een groen (koel) dak staan. Ook zijn er mogelijkheden voor zonnepanelen op water of in waterbergingsgebieden.

Conclusie en aandachtspunten voor het vervolg

Op basis van de botsproef is geconstateerd dat de relevante kansen en risico's reeds in het PlanMER NOVI zijn geïdentificeerd. De gevolgen van klimaatverandering voor de andere hiervoor benoemde opgaven tonen andermaal het belang aan voor aanvullende maatregelen. Voor het omgaan met droogte en zoetwaterbeschikbaarheid formuleerde het Deltaprogramma inmiddels de volgende voorkeursvolgorde:

1. Het aanpassen van het landgebruik aan de beschikbaarheid van voldoende zoet water, nu en in de toekomst.
2. Het spaarzaam omgaan met zoet water, zodat ook tijdens droge periodes voldoende zoet water beschikbaar is om in de behoefte te voorzien.

3. Het zo veel mogelijk water vasthouden, zodat in droge periodes meer zoet water beschikbaar is.
4. Het optimaal verdelen van zoet water, zodat tijdens droge periodes zoet water op de juiste plekken beschikbaar is.
5. Het accepteren van schade als gevolg van droge periodes, die resteert na het nemen van verbetermaatregelen.

Aanvullend op het PlanMER zijn bij deze botsproof mogelijke klimaatadaptatiemaatregelen geïdentificeerd. Deze zijn hiervoor en in bijlage 1 beschreven. Een afweging over de eventuele toepassing van deze maatregelen is aan de orde in vervolgbesluiten, waarbij een integrale afweging nodig is in combinatie met de verschillende opgaven die hiervoor zijn beschreven. De hier geboden informatie biedt hier aanknopingspunten voor.

### **3.3 Ruimte voor energietransitie**

#### Advies van de Commissie

Voor de energietransitie adviseert de Commissie:

1. geef globaal de benodigde ruimte aan voor wind (in zee en op land), zon (op daken en wat daarnaast nodig is) en warmte (ruimte vraag incl. ondergrondse opslag). Geef aan waar onderlinge knelpunten kunnen optreden en waar kansen liggen,
2. breng globaal de milieueffecten van het ruimtebeslag van de energietransitie in beeld op landschap, recreatie, landbouw en drinkwatervoorraden,
3. werk eventuele alternatieven conceptueel uit, voor hoe hierbij positieve milieueffecten bereikt kunnen worden door combinaties van functies. Onderscheid hierbij stedelijk- en buitengebied en geef aan welke consequenties dit heeft voor de energietransitie.

#### Wijze waarop is omgegaan met het advies

De vragen van de Commissie zijn door middel van deskresearch en in de werksessie in drie stappen behandeld:

Stap 1: Benodigde ruimte voor de energietransitie

Stap 2: Milieueffecten en ruimtelijke dilemma's als gevolg van deze ruimte vraag

Stap 3: Alternatieve maatregelen

#### Inhoudelijke bevindingen

##### *Stap 1: Benodigde ruimte voor de energietransitie*

Inmiddels zijn veel studies verschenen die ingaan op de benodigde ruimte voor de energietransitie. Deze verschillen in scope van welke functies worden meegenomen (alleen productie van energie en/of ook opslag en transport van energie e.d.), het jaar waarnaar wordt gekeken (2030, 2040 en/of 2050) en veronderstellingen over bijvoorbeeld verdeling over zon-PV en windmolens of over sturing (locaties op de kaart voor grootschalige productie of – zoals waar in het Klimaatakkoord voor is gekozen – decentrale keuzes hier leidend voor laten zijn).

In het Klimaatakkoord is met regio's een Nationaal Programma Regionale Energiestrategieën (NP RES) afgesproken. In dit programma zijn eerst regio's aan

zet voor keuzes in regionale energiestrategieën (RES'en) over locaties voor windenergie en zon-PV en de verdeling hiertussen. Ook de voorkeursvolgorde voor zon-PV is relevant. De mate waarin regio's er in slagen meer zon-PV op daken te situeren beïnvloedt het ruimtebeslag dat hiervoor nodig is bijvoorbeeld langs snelwegen en in het landelijk gebied. Niettemin zal ook naar het landelijk gebied worden gekeken voor het ruimte bieden aan zon-PV. Ook van belang is in hoeverre regio's mogelijkheden zien voor functiecombinaties, bijvoorbeeld voor windmolens langs waterkeringen, water als opslagmedium of drijvende zonnepanelen.

De keuzes van regio's zijn op dit moment nog niet bekend. Het tijdschema is dat op 1 juni 2020 regio's concept-RES'en opleveren. Hier wordt tot 1 maart 2021 in een aantal slagen verder aan gewerkt. Daarna leveren regio's RES 1.0 op. Tussendoor zijn er overlegmomenten.

De keuzes in de RES'en worden uiteindelijk geborgd in provinciale en gemeentelijke omgevingsvisies en –plannen. Vooruitlopend op de PlanMER voor deze visies en plannen wordt provincies en gemeenten wel aangeraden nu al rekening te houden met omgevingseffecten van keuzes in de RES. Voor de RES zelf is een PlanMER niet verplicht.

Om vooruitlopend op de keuzes in RES'en toch een indruk te geven van het ruimtegebruik voor de energietransitie volgen uit twee studies hier noties voor:

*PBL: 'Zorg voor het Landschap', 2019:*

Tabel 1.1 Ruimte vraag voor wind- en zonne-energie in 2030 en 2050<sup>a</sup>

|                     | 2030          |                    | 2050          |                    |
|---------------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
|                     | Vermogen (MW) | Ruimtegebruik (ha) | Vermogen (MW) | Ruimtegebruik (ha) |
| Windenergie op land | 8.000         | 100.000            | 9.000-11.000  | 112.500-137.500    |
| Windenergie op zee  | 11.500*       | 144.000            | 35.000-75.000 | 438.000-938.000    |
| Zonne-energie**     | 21.000        | 21.000             | 40.000-75.000 | 40.000-75.000      |

a) Uitgaande van doelstellingen uit Ros & Daniëls (2017) en Hekkenberg & Koelemeijer (2018)

\* Bron: Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030 van 27 maart 2018.

\*\* De zonnepanelen zullen deels op daken en deels in het vrije veld worden opgesteld.

Het PBL zegt bij deze tabel ('Zorg voor het landschap', p 45): 'Bij de analyse van het ontwerp-klimaatakkoord door het PBL is (echter) een voorbeeldtoedeling gemaakt op basis van een aanwijzing van het secretariaat van de Elektriciteitstafel: 8.000 megawatt wind op land en 21.000 megawatt zonnepanelen (Hekkenberg & Koelemeijer 2018). Dit is een forse opgave: in 2018 was 3.400 megawatt aan windenergie en 4.400 megawatt aan zonnepanelen (voor 90 procent op daken) opgesteld (CBS 2019). De opgave voor 2050 is nog groter. Om in 2050 een broeikasgasreductie van 95 procent te behalen is volgens PBL-onderzoek (Ros &

Daniëls 2017) – naast een forse inzet van biomassa en geothermie – 44.000 tot 86.000 megawatt windenergie en 40.000 tot 75.000 megawatt zonnepanelen nodig. Of de benodigde vermogens uiteindelijk aan de onder- of bovenkant of meer in het midden van deze ruime bandbreedtes zullen liggen is afhankelijk van de mate van elektrificatie van industrie, transport en gebouwde omgeving, de hoeveelheid in- en export van elektriciteit, en de mate waarin andere emissie reducerende technieken – bijvoorbeeld energiebesparing, aquathermie, groene waterstof, zoet-zout opwekking van elektriciteit en geothermie – worden ingezet. In genoemd rapport is tentatief bepaald dat van het totale windenergievermogen 9.000 tot 11.000 megawatt op land kan worden geplaatst, en het overige, veel grotere, deel op zee. Bij deze getallen is ervan uitgegaan dat de Nederlandse elektriciteitsvraag grotendeels in Nederland met hernieuwbare bronnen wordt opgewekt. Er worden dus per saldo geen grote hoeveelheden elektriciteit geïmporteerd of geëxporteerd en er is niet voorzien in de komst van kerncentrales.'

De tabel en toelichting maken duidelijk dat voor schattingen van het ruimtegebruik veel veronderstellingen nodig zijn en daardoor grote bandbreedtes ontstaan.

*Generation Energy, Klimaat energie en ruimte*

Tabel – Belangrijke bouwstenen uit "Klimaat, Energie, Ruimte" publicatie van Generation Energy

| Onderdeel     | Aannames/beschrijving       | Max. potentiële energie-opwek  | Ruimtelijke impact                    |
|---------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>Warmte</b> | Biomassa (eigen teelt)      | 143 PJ   | 42.900 – 71.500 hectare biomassateelt |
|               | Biomassa (import)           | 560 PJ   | n.n.b.                                |
|               | Ultradiepe geothermie       | 15 PJ  | n.n.b.                                |
|               | Lage temperatuur geothermie | In een studie van EBN <sup>1</sup> wordt het potentieel voor aardwarmte voor glastuinbouw en gebouwde omgeving op 175 PJ geschat. Er | 175 PJ                                |

<sup>1</sup> <https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2018/05/20180529-Masterplan-Aardwarmte-in-Nederland.pdf>

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

|                      |  |   |              |                                      |
|----------------------|--|---|--------------|--------------------------------------|
| <b>Elektriciteit</b> | Wind op zee                              | wordt alleen over bovengrondse ruimtelijke impact geschreven. Die bedraagt ca. 450 ha. Voor de plaatsing van windmolens op zee moet rekening worden gehouden met de afstand tussen de geplaatste windmolens. Wind heeft soms vrije ruimte nodig om weer op sterkte te komen, dus windmolens kunnen niet te dicht op elkaar worden geplaatst. In het rapport is het realistisch energetisch potentieel 4-6MW/km <sup>2</sup> . | 500 – 750 PJ | Ondergrondse impact n.n.b.           |
|                      | Wind op land – open gebied nabij steden. | Het huidige open gebied van Nederland (exclusief het binnenwater) biedt grote potentie voor de opwek van windenergie.   | 475 PJ       | 13.775 – 19.000 windmolens (van 3MW) |
|                      | Wind op land - binnenwater               | Het binnenwater in Nederland, zoals het IJsselmeer, heeft ook een grote potentie voor windenergie.  | 100 PJ       | 2.900 – 4.000 windmolens             |
|                      | Wind op land – bedrijventerreinen/dorpen |   | 50 PJ        | 1.450 – 2.000 windmolens             |
|                      | Zonne-energie – op daken                 | In het rapport wordt verondersteld dat 26% van het beschikbare dakoppervlak voor zonnepanelen gebruikt wordt. Een studie van Deloitte <sup>2</sup> wees uit dat dit dakoppervlak 892km <sup>2</sup> bedraagt.   | 90 – 150 PJ  | 89.200 ha aan daken                  |
|                      | Zonne-energie - landbouwgebied           | Als 10% van het huidige landbouwgebied wordt gebruikt voor zonneweides kan er 450 – 750 PJ worden opgewekt.   | 450 – 750 PJ | 135.000 – 375.000 ha                 |
|                      |  | Mochten de zonnepanelen tenminste 500 meter van woningen geplaatst moeten worden dan is er sprake van een potentie van 135 PJ   |              | 40.500 – 67.500 ha                   |
|                      |  | Mochten de zonnepanelen tenminste 1.000 meter van woningen geplaatst moeten worden dan is er sprake van een potentie van 60 PJ  |              | 18.000 – 30.000 ha                   |
|                      | Zonne-energie – verzilt landbouwgebied   | Vanwege bodemverzilting kunnen landbouwgronden op termijn niet meer worden gebruikt voor landbouw. Deze gronden kunnen wel worden gebruikt voor het plaatsen van zonnepanelen. Er wordt in het rapport aangenomen dat 10% van deze verzilte landbouwgronden gebruikt kunnen worden voor zonnepanelen.   | 50 – 85 PJ   | 15.000 – 42.500 ha                   |
|                      | Zonne-energie – stortplaatsen            | Er zijn meerdere stortplaatsen in Nederland met een totaaloppervlak van 22km <sup>2</sup> . Veel van deze stortplaatsen zijn/worden ondertussen herontwikkeld. Er wordt aangenomen dat 15% van deze stortplaatsen gebruikt zouden kunnen worden voor zonnepanelen.  |              | 330 ha                               |

<sup>2</sup> <https://www2.deloitte.com/nl/nl/pages/data-analytics/articles/zonnepanelen.html>

**Datum**  
2 april 2020  
**Kenmerk**  
2020-0000444929

|                                      |  |            |  |
|--------------------------------------|--|------------|--|
| Zonne-energie – langs infrastructuur | Er kan ook worden gedacht aan het integreren van zonnepanelen in bestaande infrastructuur. Denk bijvoorbeeld aan zonnepanelen in geluidswallen, langs dijken, etc. Als alle gronden van Rijkswaterstaat naast dijken en snelwegen worden benut voor zonne-energie ontstaat er een grote potentie voor energie.                   | 25 – 45 PJ | Geen/weinig additionele ruimtelijke impact |
| Zonne-energie - binnenwater          | Er kunnen ook zonnepanelen op binnenwateren worden geplaatst. Hiervoor worden al tests uitgevoerd op het IJsselmeer waarbij verticale zonnepanelen worden gebruikt, zodat o.a. impact op omliggende flora en fauna geminimaliseerd wordt. Het rapport neemt aan dat 10% van de binnenwateren voor zonne-energie worden gebruikt. | 70 PJ      | 21.000 – 35.000 ha                         |

Deze tabel van Generation Energy (bewerking TG) geeft de impact in hectares aan bij keuzes voor het benutten van ruimtelijke mogelijkheden voor productie van elektriciteit en warmte. De tabel laat zien dat deze impact, afhankelijk van deze keuzes, vooral sterk varieert voor biomassa, windmolens en zon-PV.

*Stap 2: Milieueffecten en ruimtelijke dilemma's als gevolg van deze ruimtevraag*  
Verschillende studies noemen kansen en risico's van de energietransitie (PM bronnen). Onderstaande tabel geeft een selectie van de kansen en risico's uit deze studies die in de werksessie werden besproken:

| Thema's   | Mogelijke kansen en risico's   |
|-----------|--|
| Landschap | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aantasting horizon door energieproductie, opslag -en energieconversie.</li> <li><input type="checkbox"/> Aantasting landschappelijke kwaliteiten: de beleving dat kleinschalige, culturele landschappen veranderen.</li> <li><input type="checkbox"/> De beleving van slagschaduw, geluid (ook laag-sonoor) en dynamiek in het beeld door het draaien van de wieken van windmolens.</li> <li><input type="checkbox"/> Benadrukken kenmerkende landschapselementen door goede situering windmolens</li> <li><input type="checkbox"/> Kans voor betere instandhouding van landschap en natuur, door financiële bijdragen van windmolens en zonnepanelen als groene projecten in een bredere businesscase</li> <li><input type="checkbox"/> Kans voor nieuwe bossen en natuur, als instrument voor de energiedoelstelling</li> <li><input type="checkbox"/> Kans voor het creëren van nieuwe windmolenlandschappen</li> </ul> |



|                            |  |
|----------------------------|--|
| <p>Natuur</p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Vitale bodem onder druk door opwek van energie (zon in het buitengebied zorgt voor minder bloemrijke vegetatie)</li> <li><input type="checkbox"/> Vitale bodem onder druk door opwek van energie (zon in het buitengebied zorgt voor minder organisch stof en water in de bodem)</li> <li><input type="checkbox"/> (collectieve) warmtesystemen in de ondergrond, zoals geothermie en warmtenetten, zorgen voor drukte in de ondergrond. Dit kan de vitale bodem aantasten en ook drinkwatervoorzieningen en grondwaterkwaliteit.</li> <li><input type="checkbox"/> Onderzoek vindt plaats naar effecten van zonnepanelen op binnenwateren (grotendeels Natura 2000 gebied). De resultaten dragen bij aan inzicht in of hier mogelijkheden voor zijn met behoud van natuurwaarden.</li> <li><input type="checkbox"/> Kansen voor biodiversiteit door goede plaatsing vormgeving, inrichting en beheer van zon-PV en windmolens op land en in het water.</li> <li><input type="checkbox"/> Risico's voor biodiversiteit op en onder water (zeezoogdieren) en aanvaringen van vogels en vleermuizen met windturbines.</li> <li><input type="checkbox"/> Kans voor positief effect op gezondheid, biodiversiteit en natuur als</li> </ul> |
| <p>Recreatie</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aantasting landschap door energieproductie, opslag -en energieconversie.</li> <li><input type="checkbox"/> Mogelijk minder ruimte voor recreatie in het buitengebied, of beleving van mindere 'openheid' in het landschap of grote wateren door opwek van duurzame energie.</li> <li><input type="checkbox"/> De beleving van slagschaduw, geluid (ook laagsonoor), dynamiek in het beeld door het draaien van de wieken van windmolens.</li> <li><input type="checkbox"/> Verandering landschap: de beleving dat kleinschalige, culturele landschappen veranderen.</li> <li><input type="checkbox"/> Nieuwe verdienmodellen voor de recreatiesector door mogelijkheid van plaatsing windmolens en/of zonnepanelen.</li> <li><input type="checkbox"/> Kansen op nieuwe recreatieve belevingen in energielandschappen bijv koppelen zonneweide en wandelpark.</li> </ul>  |
| <p>Landbouw</p>            | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Concurrentie op het ruimtebeslag met toekomstige kringloop- landbouw, die mogelijk ook extensiever is ten aanzien van het ruimtegebruik.</li> <li><input type="checkbox"/> Concurrentie op het ruimtebeslag met visserij</li> <li><input type="checkbox"/> Gebruik van biomassa is een directe concurrent als het gaat om transitie naar een circulaire landbouw en leidt tot het 'weglekken' van grondstoffen die nodig zijn om de bodem- vruchtbaarheid op peil te houden (organisch restmateriaal kan kunstmest vervangen).</li> <li><input type="checkbox"/> Verschraving van de grond en daling biodiversiteit door zonne- panelen in buitengebied.</li> <li><input type="checkbox"/> Nieuwe verdienmodellen door mogelijkheid van plaatsing windmolens en/of zon-PV (met name op gebouwen).</li> </ul>   |
| <p>Drinkwatervoorraden</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Drinkwaterwinning, warmtewinning en warmteopslag kunnen elkaar beconcurreren in de ondergrond.</li> <li><input type="checkbox"/> (collectieve) warmtesystemen in de ondergrond, als (ultra- diepe) geothermie en warmtenetten, en ook WarmteKoude-kraft zorgen voor drukte in de ondergrond, wat mogelijk de waterkwaliteit aan kan tasten.</li> <li><input type="checkbox"/> 'Drukke' in de ondergrond kan zorgen voor effecten op de veiligheid in de ondergrondse infrastructuur. Bijvoorbeeld het effect van geothermie op de ondergrondse watervoorraden.</li> </ul>  |

Indien deze risico's zich voordoen zullen de daarvoor noodzakelijke of gewenste maatregelen worden genomen.

### *Stap 3: Alternatieve maatregelen*

De vraag naar alternatieven kan voor de energietransitie op twee manieren worden aangevlogen:

- zijn er alternatieven voor de bronnen en locatiekeuzes, of :
- zijn er alternatieve sturingsopties.

Voor wat betreft de eerste vraag telt dat alle bronnen nodig zijn. De opgave is omvangrijk. In de verschillende RES'en zullen andere locatiekeuzes voorkomen, afgestemd op de ruimtelijke kenmerken en identiteit van gebieden.

Deze keuzes zullen – met betrekking tot de tweede vraag - eerst decentraal worden gemaakt. In de RES zijn gemeenten, provincies en waterschappen aan zet om locaties te kiezen voor windenergie, zon-PV en om keuzes te maken voor de warmtebronnen en bijbehorende warmte-infrastructuur in relatie tot de gebouwde omgeving. De planning voorziet in dat regio's op 1 juni a.s. hun RES aan het NP RES aanbieden. Daarna gaat het PBL voor elektriciteit na of de ingediende RES'en samen aan de klimaatdoelstellingen voldoen. Het PBL beziet dit kwantitatieve bod in relatie tot maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak, ruimtelijke inpassing en systeemefficiency. Voor de ruimtelijke inpassing wordt gekeken naar hoe in de RES'en is omgegaan met de afwegingsprincipes in de ontwerp-NOVI. Ook gaat het PBL in op bovenregionale effecten van keuzes op bijvoorbeeld landschap, natuur, landbouwgronden en de energiehoofdinfrastructuur. Het NP RES organiseert op basis hiervan enkele bijeenkomsten met RES-coördinatoren en zal aanbevelingen doen. Deze worden door de RES'en betrokken bij de uitwerking naar een RES 1.0<sup>3</sup>. Het Rijk geeft voor keuzes in de RES de ontwerp-NOVI richtingen mee. Deze richtingen krijgen ook een plaats in de monitor en evaluatie van NOVI zelf. Een alternatief ten opzichte van sturing op lokaal niveau is meer sturing op Rijksniveau. Daar is in de ontwerp-NOVI niet voor gekozen omdat deze aansluit bij afspraken in het Klimaatakkoord en omdat dit minder goed past bij het in de Omgevingswet gekozen subsidiariteitsbeginsel ('decentraal tenzij'). Of dat op voorhand tot andere, betere of uit oogpunt van de leefomgeving minder goede locaties leidt is nu ook niet te zeggen. Naast dat het draagvlak anders wordt telt dat op dit moment nog geen ervaring bestaat met tot welke keuzes de RES'en zelf komen.

### Conclusie en aandachtspunten voor het vervolg

Ten behoeve van deze botsproef is globaal inzicht gegeven in de benodigde ruimte voor wind, zon en warmte. Hierbij zijn onderlinge knelpunten en kansen geïdentificeerd. Geconcludeerd wordt dat er sprake is van een globaal beeld met ruime bandbreedtes die op dit moment nog leiden tot overlappende ruimtelijk claims. Hierbij zijn nadere afwegingen nodig op regionaal en lokaal niveau. Zo worden afwegingen over bijvoorbeeld onderlinge knelpunten gemaakt in de Regionale Energie Strategieën; ten behoeve van de besluitvorming over de ontwerp-NOVI wordt niet op deze afweging vooruitgelopen.

---

<sup>3</sup> Handreiking RES (<https://www.regionale-energiestrategie.nl/ondersteuning/handreiking/default.aspx>)

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

Geconstateerd is dat het PlanMER een globaal beeld bevat van de kansen en risico's die samenhangen met het ruimtebeslag van de energietransitie, passend bij het abstractieniveau van de ontwerp-NOVI. Om aandachtspunten mee te geven voor vervolgbesluiten (zoals over de RES'en), bevat deze notitie aanvullend op het PlanMER een nadere duiding van mogelijke risico's voor bijvoorbeeld landschap, recreatie, landbouw en drinkwatervoorraden.

Verder wordt geconcludeerd dat voor een nadere uitwerking van alternatieven (zowel voor stedelijk- als buitengebied) het nodig is om eerst de uitkomsten van monitoring af te wachten en bij de evaluatie na te gaan of andere keuzes op nationaal niveau nodig zijn. Gaandeweg zal dan ook beter zicht ontstaan op de consequenties voor de energietransitie en de wijze waarop deze transitie vorm krijgt. Met de botsproeven wordt de conclusie uit het PlanMER onderschreven dat het belangrijk is om de vinger aan de pols te houden terwijl op regionale schaal ervaringen worden opgedaan met het uitwerken van de energietransitie. Daartoe wordt aanbevolen om hier in de monitor voor NOVI expliciet aandacht aan te besteden, zodat indien nodig bij de evaluatie van NOVI of eerder) bijsturing op nationale schaal plaats kan vinden.

### 3.4 Duurzaam economisch groeipotentieel voor Nederland

#### Advies van Commissie

Een deel van de veronderstelde 2% economische groei in Nederland zal duurzaam zijn en beperkt milieueffecten hebben. Voor een ander deel is dat niet vanzelfsprekend. De maatregelen die nodig zijn om de gewenste groei duurzaam te laten verlopen zijn onvoldoende concreet gemaakt, aldus de Commissie. Met name groei van mobiliteit en transport, zowel internationaal als nationaal, kan leiden tot aanzienlijke milieueffecten. De lokale impact van de mobiliteitssector is volgens de Commissie groot, zowel in positieve (bereikbaarheid) als negatieve zin (geluid- en visuele hinder, luchtverontreiniging en hinder van rijdende en geparkeerde voertuigen).

*De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER voorafgaand aan de besluitvorming maatregelen te beschrijven om knelpunten met klimaat, ruimte, gezondheid en natuur te voorkomen. De Commissie adviseert om expliciet te maken wat de sector (verkeer en vervoer, inclusief de internationale zeescheepvaart en de luchtvaart) dan nog mag uitstoten (bij welke maximale emissie van NOx en CO<sub>2</sub> in diverse zichtjaren) en hoe deze emissieplafonds gehaald kunnen worden. De Commissie adviseert om waar nodig alternatieven uit te werken waarin mobiliteit en transport worden ingevuld binnen de randvoorwaarden van de overige strategische opgaven. Te denken valt aan een andere verdeling van modaliteiten (auto, (elektrische) fiets, openbaar vervoer) en aan nieuwe vormen van werken.*

#### Wijze waarop is omgegaan met het advies

Om invulling te geven aan het advies van de Commissie is een quickscan uitgevoerd op basis van deskstudie, aangevuld met een gespreksronde met experts van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De quickscan is gericht op de volgende vier onderzoeksvragen, die een vertaling zijn van het advies:

- 1) Toename mobiliteit
  - In hoeverre is er sprake van groei in mobiliteit, als gevolg van de 2% economische groei?
- 2) Uitstoot sector
  - Wat is de uitstoot van de sector (NOx en CO<sub>2</sub> als gevolg van verkeer & vervoer, inclusief scheep- en luchtvaart)?
  - Wat is het emissieplafond van de sector en wat is de ruimte daarin?
- 3) Knelpunten met leefomgeving en andere functies
  - In hoeverre leidt de groei in mobiliteit tot knelpunten met klimaat, ruimte, gezondheid en natuur?
  - Wat zijn mogelijke maatregelen om deze knelpunten te voorkomen?
- 4) Alternatieven voor huidige modaliteiten
  - In hoeverre zijn er alternatieven voor huidige modaliteiten, om binnen de randvoorwaarden van de strategische opgaven van de ontwerp-NOVI te blijven?

Per onderzoeksvraag is gekeken welke informatie hierover in de ontwerp-NOVI en PlanMER is opgenomen. Vervolgens is op basis van relevante bronnen gezocht naar

aanknopingspunten voor inhoudelijke beantwoording van deze onderzoeksvragen. Per vraag is een mogelijk handelingsperspectief geschetst om de aanvullende informatie te borgen.

### *Afbakening*

Voor de aanvulling is gekozen voor de vorm van een quickscan op basis van beschikbare informatie en kennis. Om richting te geven aan het vervolg zijn ook restvragen en kennisleemten voor nadere uitwerking benoemd als aandachtspunten voor het vervolg.

### Inhoudelijke bevindingen

#### 1) *Toename mobiliteit*

Verschillende bronnen<sup>4</sup> voorspellen dat mobiliteit in de toekomst verder toeneemt als gevolg van 2% economische groei, demografische groei en verbeteringen in infrastructuur. De verwachte groei van mobiliteit ziet er richting 2040 naar verwachting als volgt uit:

| Type mobiliteit                       | Toe- of afname                 | Eventuele toelichting  |
|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| Gebruik auto voor personenvervoer     | Toename 17-44% in afgelegde km |  |
| Gebruik trein voor personenvervoer    | Toename 27-45% in afgelegde km |  |
| Gebruik bus, tram en metro            | Toename 8-31% reizigerskm      |  |
| Fietsen en lopen als hoofdtransport   | Afname fietskm                 | Als gevolg van een toenemend gebruik van de auto en openbaar vervoer. Dit laatste komt onder andere door dalende openbaar vervoerskosten en verbeteringen van het netwerk.   |
| als voor- en natransport              | Toename 15-30% fietskm         | In lijn met toenemend gebruik van openbaar vervoer. Vooral in het stedelijk gebied is sprake van een sterke toename van het aantal fietsbewegingen. Bij verdere verbetering van de e-bike en het fietsnetwerk, kan het fietsgebruik zelfs verder toenemen. |
| Goederenvervoer over de weg per spoor | Toename 30%<br>Toename 88%     | Goederenvervoer in miljoen ton Spoor heeft een klein aandeel in het totale goederenvervoer   |
| per binnenvaart                       | Toename 28%                    |  |

<sup>4</sup> O.a. NMCA 2017, Ministerie IenW

|                       |                                   |   |
|-----------------------|-----------------------------------|---|
| overslag in zeehavens | Toename 74%                       | Dit geldt voor 2050, maar de onzekerheid hierover is groot.   |
| Luchtvaart            |                                   |   |
| personenvervoer       | Toename 3%<br>passagiers per jaar |   |
| goederenvervoer       | Toename 3-5% per<br>jaar          | De verwachtingen voor de ontwikkeling van de luchtvaart zijn gebaseerd op het huidige beleid en de autonome ontwikkeling van de vraag (onderdeel referentiesituatie in PlanMER NOVI). Keuzes over de mate waarin deze vraag wordt geacommodeerd - en daarmee welke groei daadwerkelijk zal plaatsvinden - zijn afhankelijk van de besluitvorming later dit jaar over de Luchtvaartnota. |

## 2) *Uitstoot sector*

Hierna is een onderscheid gemaakt in de uitstoot van CO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> en als gevolg van de ontwikkelingen in de verschillende vormen van mobiliteit.

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

Uit het voorgaande blijkt dat vrijwel alle modaliteiten te maken hebben met groeiende mobiliteit. Vooral de groei van de lucht- en zeevaart leidt naar verwachting tot een toename van de uitstoot van CO<sub>2</sub>, samen mogelijk tot zelfs een verdubbeling in 2030. Daar staat tegenover dat - als gevolg van maatregelen voor verduurzaming - vooral bij het wegverkeer grote reducties worden verwacht in de uitstoot CO<sub>2</sub> richting 2030 en 2050.<sup>5</sup>

Op dit moment is nog onduidelijk wat de omvang van de toe- of afname zal zijn voor de afzonderlijke modaliteiten en voor de totale toe- of afname van de uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Voor een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot door mobiliteit in het wegverkeer zijn in het kader van het Klimaatakkoord afspraken gemaakt met de sector. Afspraken over de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de zeevaart en luchtvaart maken hier geen deel van uit, omdat hierover - vanwege het grensoverschrijdende karakter van deze modaliteiten - in internationaal verband afspraken worden gemaakt. Voor het overige deel van de mobiliteitssector geldt de doelstelling voor een maximale CO<sub>2</sub>-uitstoot van 25 Mton in 2030.

De huidige emissies en verwachte mobiliteitsontwikkelingen (exclusief zee- en luchtvaart) leiden tot een reductieopgave van minimaal 7,3 Megaton CO<sub>2</sub> in 2030. Dit is een tussendoel, naar de uiteindelijke nationale doelstelling om in 2050 de

---

<sup>5</sup> PBL, Cahier mobiliteit, <https://www.pbl.nl/publicaties/cahier-mobiliteit-toekomstverkenning-welvaart-en-leefomgeving>

totale uitstoot CO<sub>2</sub> met minimaal 95% terug te dringen, ten opzichte van het referentiejaar 1990.

#### NO<sub>x</sub>

De mobiliteitssector draagt voor een belangrijk deel bij aan de emissies van stikstof (NO<sub>x</sub>) en fijnstof. De verwachting is dat - op basis van het huidige beleid - de reeds ingezette afname van de emissie NO<sub>x</sub> en fijnstof richting 2030 verder zal doorzetten of stabiel zal blijven, ondanks de toename van het wegverkeer in deze periode en de toename van de uitstoot door de binnenvaart tot 2030. De afname - vooral door de verminderde uitstoot door het wegverkeer - is mede het gevolg van normen voor diesel en het inzetten van mobiele machines. Ook het zuiniger worden van auto's en het meer elektrisch rijden compenseren de groei van de automobilititeit meer dan volledig. De omvang van de emissies als gevolg van de luchtvaart en zeevaart is op dit moment niet bekend.

Op dit moment is nog onduidelijk wat de totale toe- of afname uitstoot NO<sub>x</sub> en fijnstof zal zijn als gevolg van de ontwikkelingen in mobiliteit.

Begin 2020 heeft het Rijk samen met gemeenten en provincies het Schone Lucht Akkoord (SLA) gesloten met afspraken om de luchtkwaliteit in Nederland voor alle inwoners te verbeteren (50% gezondheidswinst in 2030 ten opzichte van 2016). Nadere uitwerking dient nog plaats te vinden.

#### 3) *Knelpunten voor de leefomgeving en andere functies*

De toename van mobiliteit kan gaan knellen met ambities voor de fysieke leefomgeving. De toename van de mobiliteit leidt onder meer tot de volgende risico's (bron PlanMER NOVI):

- Risico op toename milieugezondheidsrisico (o.a. door uitstoot NO<sub>x</sub>, fijnstof en geluid)
- Risico op toename emissie van broeikasgassen (o.a. CO<sub>2</sub>)
- Risico voor biodiversiteit (o.a. door uitstoot NO<sub>x</sub>)
- Risico voor afname areaal natuurgebieden
- Risico voor afname ruimtelijke samenhang van natuurgebieden
- Risico voor milieucondities ten behoeve van het duurzaam instandhouden van soorten en habitats (o.a. door uitstoot NO<sub>x</sub>)
- Risico op vermindering areaal en kwaliteit van waardevolle landschappen

Meer mobiliteit zorgt - bij modaliteiten die gebruik blijven maken van fossiele brandstoffen - voor een toename van CO<sub>2</sub>- en NO<sub>x</sub>-uitstoot (met negatieve effecten voor klimaat, natuur en biodiversiteit) en effecten voor omgeving als lawaai, trillingen en luchtverontreiniging. Luchtverontreiniging vormt zelfs één van de belangrijkste risicofactoren voor de volksgezondheid. Volgens het RIVM levert luchtverontreiniging een aanzienlijke bijdrage aan de ziektelast in Nederland. Zorgelijk is dat meer dan 99,9% van de ziektelast door luchtverontreiniging optreedt bij situaties waarin wordt voldaan aan Europese normen. Elke verbetering van de luchtkwaliteit levert dus gezondheidswinst op, ook al wordt hier al voldaan aan de Europese norm, aldus het RIVM en de GGD.

Daarnaast speelt ook geluidhinder. Ondanks het feit dat treinen, auto's en vliegtuigen steeds stiller worden, is de verwachting dat de uitbreiding van vliegverkeer en toename van het goederentreinverkeer, vooral gedurende de nacht vaker zal zorgen voor geluidshinder (bron: RIVM). Deze geluidshinder kan ook veroorzaakt worden door laagfrequent geluid als gevolg van (vracht)verkeer op snelwegen. Volgens de World Health Organisation (WHO) is verkeersgeluid meer dan alleen hinderlijk. Het vormt een erkend gezondheidsrisico door een stressreactie, waardoor mensen last krijgen van hartproblemen, cognitieve beperking, slaapstoornissen en hoge bloeddruk, waardoor mensen zelfs vroegtijdig kunnen overlijden.

Het Klimaatakkoord 2018 biedt belangrijke aanknopingspunten en specifieke maatregelen, om de knelpunten met betrekking tot de uitstoot CO<sub>2</sub>. De maatregelen die we op nationaal niveau treffen om de klimaatdoelen te behalen, dragen tegelijk in belangrijke mate bij aan de verbetering van leefbaarheid. Onderzoek van PBL wijst uit dat er aanzienlijke effecten te verwachten zijn op het leefklimaat in met name steden en langs snelwegen.

Het Klimaatakkoord zet sterk in op een transitie van fossiel naar duurzaam transport. Dit draagt niet alleen bij aan het klimaat, maar ook aan daling van geluidsbelasting (o.a. door elektrificatie en minder gebruik wegverkeer) en minder gezondheidsproblemen (minder stikstof en fijnstof in de lucht; waardoor ziektelast met enkele procenten zal afnemen).

De werkelijke daling van geluidsbelasting door maatregelen in het Klimaatakkoord is moeilijk te voorzien. Als ruwe schatting hanteert het RIVM, op basis van de doelstelling in het Klimaatakkoord van een reductie met 8 miljard autokilometers en 25% elektrificatie voor 2030, een geluidsreductie met 1 dB in binnenstedelijk gebied. In 2050 wordt uitgegaan van een volledig geëlektrificeerd wagenpark. In die situatie bedraagt de geluidsreductie in binnenstedelijk gebied 3-4 dB. Als het lukt om met de maatregelen de geluidsbelasting in heel Nederland generiek met 3-4 dB omlaag te brengen, kan circa een derde van de hinder en slaapverstoring door wegverkeer voorkomen worden.

#### *4) Alternatieven voor huidige modaliteiten*

In het Klimaatakkoord worden diverse maatregelen genoemd om negatieve effecten van emissies als gevolg van de groei van de mobiliteitssector te mitigeren. Aanvullend worden vanuit andere programma's maatregelen en plannen ingezet, die kunnen bijdragen aan het verminderen of voorkomen van knelpunten als gevolg van de groei van mobiliteit, zoals knelpunten met andere strategische opgaven (met name sterke steden en regio's en duurzame ontwikkeling van het landelijk gebied).

Enkele voorbeelden waarop al wordt ingezet en die kansrijk zijn om door te ontwikkelen, zijn:

- De 'Beter-Benutten-aanpak', om bestaande infrastructuur efficiënter te gebruiken en filedruk af te laten nemen (o.a. door fietsgebruik te



stimuleren, P+R-locaties te verbeteren, werkgeversaanpak op te stellen, etc.). Hoewel maatregelen in eerste instantie zijn gericht op het verbeteren van doorstroming, leveren ze ook een positieve bijdrage voor de luchtkwaliteit en geluidshinder.

- o De praktijk laat zien dat werkgevers al verschillende mogelijkheden hebben en inzetten om werk-gerelateerde mobiliteit te verduurzamen. In de coalitie 'Anders Reizen', hebben ruim 45 grote ondernemingen zich gecommitteerd aan een halvering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot op zakelijke mobiliteit en woon-/werkverkeer, in 2030.
- o In het klimaatakkoord zijn wettelijke maatregelen aangekondigd om de CO<sub>2</sub>-uitstoot van werkgebonden mobiliteit te verminderen.
- Vanuit het BO MIRT wordt o.a. ingezet op 'Minder Hinder' maatregelen, waarmee op nationaal niveau wordt ingezet op slimmer mobiliteitsgebruik, waarmee knelpunten tussen mobiliteit en andere strategische opgaven (met name sterke steden en regio's en duurzame ontwikkeling van het landelijk gebied) kunnen worden beperkt.
  - o Er ligt bijvoorbeeld een opgave in het omgaan met technologische ontwikkelingen; denk aan auto's die steeds meer zelf doen of flexibilisering van activiteitenpatronen door ICT. Deze veranderen de aard van mobiliteitspatronen. Belangrijk kenmerk van deze ontwikkeling is dat het reizigers flexibiliteit biedt voor hun reisgedrag; door betere spreiding in het gebruik van modaliteiten en een betere spreiding van mobiliteit in de tijd, neemt bijvoorbeeld hinder af. Keerzijde is dat de voorspelbaarheid van het reisgedrag kleiner wordt.
- Het stimuleren van fietsgebruik, op basis van het Tour de Force-traject; een initiatief van decentrale overheden om uitdagingen op het fietsdossier in beeld te brengen en doelen te stellen om fietsgebruik te stimuleren. Dit kan leiden tot een meer duurzame mobiliteit met minder emissies en hinder.

De groei in mobiliteit en daarmee verband houdende uitstoot maakt dat bovenstaande aanpakken geen 'alternatieven' zijn maar allemaal nodig. Door monitoring van mobiliteit en de uitstoot zal een vinger aan de pols worden gehouden. Bij de evaluatie van ontwerp-NOVI dient beoordeeld te worden of deze maatregelen voldoende zijn.

#### *Agenderen onzekerheden en kennisleemten voor onderzoek, monitoring & evaluatie*

Bij nadere afwegingen en vervolgbesluiten – bijvoorbeeld in het kader van de uitwerking van de mobiliteitsagenda, de omgevingsagenda's en het MIRT – wordt vanuit het PlanMER als aandachtspunt meegegeven om een aantal onzekerheden en kennisleemten expliciet te agenderen, zoals:

- Vanuit geraadpleegde bronnen is een (globaal) overzicht te maken van de uitstoot van de mobiliteitssector en de emissieplafonds (die veelal in wetgeving en/of EU-richtlijnen zijn vastgelegd). Ten aanzien van de emissieplafonds helpt het om naast de wettelijke vastgelegde waarden, ook inzichtelijk te maken welke (niet persé wettelijke vastgelegde) streefwaarden er zijn. Denk bijvoorbeeld aan streefwaarden van de WHO of ambities uit het Klimaatakkoord. Daarbij kan ook de deskundigheid van bij emissieregistratie.nl betrokken partijen worden benut.

- Een nadere analyse van de luchtvaart; de hiervoor te maken beleidskeuzes én de effecten hiervan worden uitgewerkt in het kader van de Luchtvaartnota.
- Over de ontwikkeling van de emissies van de zeevaart en luchtvaart is nog veel onduidelijk of onzeker; deze modaliteiten blijven in Nederlandse onderzoeken vaak buiten beschouwing vanwege het internationale karakter. Bovendien blijkt beschikbare informatie met name gericht op ambities en doelstellingen en in mindere mate op werkelijke uitstoot van deze sectoren.
- De effectiviteit en effecten (bv emissies) van technologische ontwikkelingen voor verschillende modaliteiten en om de bredere mobiliteitstransitie tot stand te brengen.

#### Conclusie en aandachtspunten voor het vervolg

Aanvullend op de informatie die is opgenomen in het PlanMER, is nader inzicht geboden in de ontwikkeling van de uitstoot van specifieke typen mobiliteit in relatie tot de eventueel hiervoor geldende emissie-doelstellingen. Geconcludeerd wordt dat de uitstoot van CO<sub>2</sub> door het wegverkeer naar verwachting zal afnemen als gevolg van verduurzaming in deze sector, maar dat de uitstoot door zee- en luchtvaart de komende tien jaar zal toenemen. De ontwikkeling van de zee- en luchtvaart en de hiermee samenhangende emissies is met onzekerheid omgeven; vanwege het internationale karakter zijn deze 'modaliteiten' veelal uitgesloten van onderzoek en monitoring en blijven deze 'modaliteiten' buiten beschouwing bij het maken van afspraken op nationaal niveau over emissiereductie (zoals in het kader van het Klimaatakkoord). Daarom is op dit moment niet bekend of per saldo uiteindelijk sprake zal zijn van een toe- of afname van CO<sub>2</sub> én welke ruimte er resteert binnen geldende emissieplafonds.

De uitstoot van NO<sub>x</sub> en fijnstof door wegverkeer zal richting 2030 afnemen, meer dan de uitstoot van binnenvaart in die periode zal toenemen. Ook hiervoor geldt dat de emissies door zee- en luchtvaart onbekend zijn.

Geconcludeerd wordt dat het PlanMER een volledig (globaal) beeld bevat van de risico's voor de staat van de leefomgeving, zoals voor klimaat, ruimte, gezondheid en natuur.

Ten behoeve van deze botsproef zijn de maatregelen in beeld gebracht die moeten bijdragen aan verdere emissiereducties; dit betreft onder meer maatregelen die moeten bijdragen aan een andere verdeling van gebruik van verschillende modaliteiten.

Mede vanwege de leemten in kennis over de ontwikkeling en hiermee samenhangende emissie van de zeescheepvaart en luchtvaart, vanwege onzekerheden over bijvoorbeeld technologische ontwikkelingen en de impact van mogelijke alternatieven die nog worden onderzocht, zijn monitoring en evaluatie cruciaal om een vinger aan de pols te houden. Hiermee wordt deze conclusie uit het PlanMER onderschreven. Aanvullend zijn in dit hoofdstuk meer concrete aandachtspunten voor onderzoek, monitoring en evaluatie opgenomen.

Bij de evaluatie van NOVI dient beoordeeld te worden of deze maatregelen voldoende zijn.

### **3.5 Sterke en gezonde steden en regio's**

#### Advies van de Commissie

De Commissie adviseert een botsproef uit te werken voor gezondheid binnen het stedelijk gebied, tussen enerzijds de bouwopgave en economische groei en anderzijds gezondheid (gezondheidsbescherming en gezond gedrag). Doe deze botsproef in ieder geval voor de situatie dat:

- gemeenten bij het bouwen de maximale grenswaarden voor geluid en luchtkwaliteit hanteren en
- door het Rijk aanvullende randvoorwaarden worden gesteld aan de bouwopgave zodat de beoogde gezondheidsverbetering kan worden bereikt.

Voorts adviseert de Commissie na te gaan wat het betekent als bijvoorbeeld 20% of 40% van de 1 miljoen woningen buitenstedelijk wordt gerealiseerd:

- maak effecten voor klimaat, landschap en natuur zichtbaar in het Rad voor de Leefomgeving,
- werk alternatieven uit hoe bij buitenstedelijke gebiedsontwikkeling omgevingskwaliteit kan worden bevorderd en
- geef aan welke randvoorwaarden hier eventueel uit volgen en op wat hierbij de rol van het Rijk kan zijn.

#### Wijze waarop is omgegaan met het advies

Voor de vragen van de Commissie is de botsproef in tweeën gesplitst:

- 1) Botsproef binnenstedelijk:
  - Wat is de relatie tussen leefomgeving en gezondheid?
  - Is er onderscheid in effecten tussen beide situaties op gezondheidsdoelen?
  - Welke aandachtspunten spelen bij confrontatie met andere belangen (klimaatadaptatie en energie, mobiliteit en verstedelijking, duurzaam economisch groeipotentieel en landbouw en natuur)?

- 2) Botsproef buitenstedelijk:

Voor de alternatieven 'alles binnenstedelijk' versus '20-40% buitenstedelijk' is nagegaan of:

- de alternatieven concurreren met de andere beleidskeuzes
- of er functiecombinatie mogelijk is, gericht op gezondheid
- of de oplossing meer vraagt van een gebied dan van het rijk
- overige: witte vlekken en issues die spelen.

#### Inhoudelijke bevindingen

Ad 1) Botsproef binnenstedelijk:

*Wat is de relatie tussen leefomgeving en gezondheid?*

De fysieke omgeving is één van de beïnvloedende factoren voor gezondheid, naast persoonskenmerken sociaaleconomische context en gedrag.

Bij *gezondheidsbevordering* gaat het bijvoorbeeld om het stimuleren van meer bewegen door een beter ingerichte openbare ruimte, met speelplekken, wandelroutes, etc. Of het bevorderen van het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer. Maar ook om meer mogelijkheden voor ontmoeting om eenzaamheid tegen te gaan.

*Gezondheidsbescherming* is gericht op bijvoorbeeld het beperken van geluidsoverlast en verbeteren van de luchtkwaliteit. Het gaat om het beperken van gezondheidsschade.

Milieunormen spelen een belangrijke rol bij gezondheidsbescherming. Ook beneden deze normen kan gezondheidseffecten plaatsvinden. Voor gezondheidsbevordering bestaan geen normen.

*Welke onderscheidende effecten hebben sturing op maximale grenswaarden of op aanvullende voorwaarden?*

Beide vormen van sturing dienen verschillende doelen. Sturen op grenswaarden gebeurt voor basisbescherming. Aanvullende voorwaarden voor gezondheidsbevordering. Er is dus geen sprake van tegenstelling maar wel van een ander oogmerk.

*Aandachtspunten bij confrontatie van verstedelijking met andere belangen:*

- Klimaatadaptatie, energietransitie en verstedelijking:
  - Gezondheid kan positief mee koppelen met bijv. klimaatadaptatie door bijv. groen en water in de stad aan te brengen. Dit kan op gespannen voet staan met verdichting van steden, wat in elk geval kwantitatief leidt tot minder groen en open ruimte. Ook dient het toevoegen van water in de stad getoetst te worden op verhoogde risico's op infectieziekten. Voor dit alles is reeds aandacht in de ontwerp-NOVI; expliciet aandacht voor deze punten bij de uitvoering van het beleid is nodig.
  - Kleinschalig groen kan bijdragen aan gezondheid, zo lang het maar dichtbij de mensen is. Het gaat daarbij zowel om het beheersen van overlast door hittestress en fijnstof, maar ook om bijdragen aan ontmoeting en sociale geborgenheid en veiligheid. Daarbij zijn ook aspecten als toegankelijkheid, veiligheid, aantrekkelijkheid en geschiktheid van belang. Kortom, het groen kan ook uitnodigen om gezond gedrag te vertonen.
  - Andere klimaatmaatregelen zoals warmtepompen, biomassa-centrales, houtstook en zonnepanelen kunnen negatieve effecten hebben op gezondheid. Denk aan geluidsoverlast van warmtepompen, verhoging van fijnstof bij biomassa en houtstook en afnemende biodiversiteit door zonnepanelen. Bij dit laatste zal dat meer buiten de stand aan de orde zijn dan binnen de stad.
  - Een belangrijk deel van de energietransitie is belegd in de Regionale Energie Strategieën en dient dus niet nationaal maar gebiedsgericht te worden opgepakt.
- Mobiliteit en verstedelijking
  - Er is nadrukkelijk aandacht gevraagd voor de trends op het gebied van elektrische mobiliteit en de mogelijk autonome effecten die dat heeft op bijvoorbeeld luchtkwaliteit en geluid. Deze trend heeft bijvoorbeeld effect op de

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

benodigde laadcapaciteit in steden, waarvoor boven- en ondergronds aanpassingen nodig zijn.

- Daarnaast vraagt verdichting een slim mobiliteitssysteem waarbij gebruik gemaakt kan worden van verschillende vervoersmobiliteiten of dat er een slimme spreiding van mobiliteitsstromen wordt bevorderd. Het toepassen van ICT is daarbij een wezenlijk issue.
- Duurzaam economisch groeipotentieel
- Verdichting kan op gespannen voet staan met de beleidsprioriteit duurzaam economische groeipotentieel doordat bestaande binnenstedelijke werklocaties worden herbestemd tot woningbouwlocaties. Hierdoor ontstaat allereerst een ruimtevraag buiten de stad voor vervangende werklocaties en ten tweede leidt het tot een andere mobiliteitsstroom. Het doel om niet te bouwen voor woningen in het weiland wordt dan mogelijk te niet gedaan doordat de werklocaties wel in het weiland moet worden gefaciliteerd.
- Het behouden en creëren van werk voor mensen van alle lagen in de stad is een zeer belangrijke voorwaarde om gezondheidsdoelen te realiseren. Hier geldt dus dat er een afweging gemaakt moet worden tussen de positieve effecten op gezondheid door het hebben van werk en de negatieve effecten die werklocaties met zich meebrengen voor de gezondheid (stank, geluid, fijnstof, mobiliteit).

- **Natuur**
  - Verdichten in de stad zal leiden tot druk op het groen in de stad en daarmee op natuurwaarden en biodiversiteit in de stad. Dat is een dilemma. Mogelijk dat vergroening van daken daarin een bijdrage kan leveren (in plaats van zonnepanelen, maar een combinatie van zonnepanelen op groene daken is ook mogelijk). Dat heeft tevens enig effect op het voorkomen van hittestress.
  
- **Landbouw en Natuur**
  - Verdichten van steden zorgt dat gebieden buiten de stad juist behouden blijven voor natuur en landbouw.
  
- **Landschap**
  - Verdichting kan concurreren met bestaande waarden zoals monumenten, stads- en dorpsgerichte archeologie en historische kernen
  - De ontstaansgeschiedenis van een stad of dorp kan onderlegger zijn of inspireren voor nieuwe ontwikkelingen.
  
- **Aandachtspunten en witte vlekken**
  - Naast verdichting komen ook andere opgaven in verstedelijkt gebied terecht. Het kan daarom nodig blijken het bestaande systeem van normen en toezicht voor gezondheidsbescherming verder te ontwikkelen. Voor gezondheidsbevordering kan worden nagegaan of een programmatische of gebiedsgerichte aanpak mogelijk is.
  - Verdichting van steden in combinatie met het sturen op gezondheidsdoelen vraagt een hoge kwaliteit aan die verdichting. In de praktijk staat dat vaak op gespannen voet met betaalbaarheid van de woningen. Dit betekent dat een mogelijk effect is dat voor mensen uit lagere sociaaleconomische klassen er geen mogelijkheid is om in de (gezonde) verdichte stad te wonen.
  - Aan de andere kant kunnen woningcorporaties juist vaak een grote slag slaan door hun woningvoorraad te moderniseren. Ze zijn niet afhankelijk van individuele huiseigenaren om mee te doen en kunnen in één keer een grote en daardoor efficiënte slag slaan. Mogelijk kan flankerend beleid dit sturen.

#### Ad 2) Botsproef buitenstedelijk

De volgende tabel geeft een beeld van concurrentie of mogelijkheden voor functiecombinaties met andere opgaven en mogelijkheden voor gebiedsgerichte aanpak:

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

## Confrontatie met klimaatadaptatie

|                             | Alles binnenstedelijk   | 20-40% buitenstedelijk  |
|-----------------------------|---|---|
| Concurrerend                | Verdichting van een stad kan leiden tot meer verharding, wat niet positief is voor klimaatadaptatie en hittestress                              | Ja, kan grote effecten op het watersysteem hebben. Meer verharding, peilwijzingen.  |
| Functiecombinatie mogelijk  | Vergroening steden<br>Functiecombinatie is deels noodzakelijk, bijvoorbeeld voor waterkwantiteit. Kan leiden tot verbetering omgevingskwaliteit | Functiecombinatie is deels noodzakelijk, bijvoorbeeld voor waterkwantiteit. Kan leiden tot verbetering omgevingskwaliteit en voor mensen toegankelijke gebieden |
| Gebiedsgericht op te lossen | Vergroening steden  | Per gebied bekijken wat nog acceptabele plekken zijn en belangafweging maken  |

## Confrontatie met Energietransitie

|                            | Alles binnenstedelijk   | 20-40% buitenstedelijk  |
|----------------------------|---|---|
| Concurrerend               | Beperkt, alleen indien de energietransitie de kwaliteit van de leefomgeving beïnvloedt. Dat zal binnenstedelijk beperkt zijn. Wel meer energie nodig voor koelbehoefte in de steden tov buitenstedelijk   | Ja, met bijvoorbeeld opgaven op het gebied van windenergie  |
| Functiecombinatie mogelijk | Energietransitie in de gebouwde omgeving kan een impuls geven aan stedelijke vernieuwing, bv corporaties, met als gevolg gezondere huizen. Het rijk kan dat stimuleren met kennis, flankerend beleid en subsidies.<br>Kansen voor gecombineerde aanleg van warmtenetten | Vermoedelijk heeft dit een positief effect doordat gebouwd kan worden from scratch. Gemakkelijker om maximale doelen op gebied energietransitie te halen. |

**Datum**  
2 april 2020  
**Kenmerk**  
2020-0000444929

|                             |   |      |
|-----------------------------|---|------|
| Gebiedsgericht op te lossen | Veel energiemaatregelen komen voort uit de Regionale Energiestrategieën | idem |
|-----------------------------|---|------|

### Confrontatie met duurzaam economisch groeipotentieel

|                             | Alles binnenstedelijk  | 20-40% buitenstedelijk  |
|-----------------------------|--|---|
| Concurrerend                | Zie reflectie, risico dat wonen werken verdringt of de woon-werktijd toeneemt<br>Mogelijk dat in bepaalde gebieden woningbouw of economische groei niet mogelijk is.<br>Sneller problemen met te hoge concentraties schadelijke stoffen. Bv door toename congestie | Kans kleiner dat wonen en werken elkaar verdringt, dus minder concurrerend<br>Toename congestie naar steden                                   |
| Funcatiecombinatie mogelijk | Gezonde woonwerkmilieus creëren  | Beperkt zich vooral tot combi's met lokale werkgelegenheid (bv woonwerkplekken). Nieuwe uitleglocaties meestal geen A-locaties voor bedrijven |
| Gebiedsgericht op te lossen | ja   | Zal met name gaan over het schuiven met functies  |

### Confrontatie met Landbouw en Natuur

|              | Alles binnenstedelijk   | 20-40% buitenstedelijk   |
|--------------|---|--|
| Concurrerend | Mogelijk dat in bepaalde gebieden woningbouw of economische groei niet mogelijk is. | Ja, maar voor landbouw is het kwantitatief areaal effect minder relevant. Kan wel leiden tot veelvuldige speculatie en het vastzitten van grondmarkt. In Zuidelijk Randstad wel expliciet concurrerend met glastuinbouw.<br>Ook concurrerend met voor mensen toegankelijke |



|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
|                             |   | natuur en landschap nabij steden  |
| Functiecombinatie mogelijk  | Binnenstedelijk bouwen is niet bouwen in het landelijk gebied of de natuur. | Dit ligt niet voor de hand, wel zullen nieuwe bewoners gebruik maken van het landelijk gebied en omliggende natuur.                           |
| Gebiedsgericht op te lossen | idem  | Voor een groot deel wel. Wel bestaat het risico op verrommeling, doordat niet de beste locaties, maar de haalbare locaties worden ontwikkeld. |

In de werksessies kwamen naast bovenstaande punten ook de volgende aandachtspunten aan de orde:

- Keuzes over hoe te voorzien in de woningvraag dienen op regionaal schaalniveau te worden gemaakt. Daar wordt o.a. over nieuwe locaties besloten. Op dit schaalniveau zijn goede afwegingen mogelijk in relatie tot andere ruimteclaims.
- Er is spanning tussen de gevoelde 'haast' om te voorzien in kwantiteit van woningen versus zorgvuldig omgaan met landschap. Het landschap buiten de stad is ook nodig voor de stad zelf (het buitengebied voorziet in natuur, recreatie e.d.)

#### Conclusie en aandachtspunten voor het vervolg

Op basis van deze botsproef wordt geconcludeerd dat de opgave voor integrale verstedelijking uiterst complex is. Er komt veel af op gemeenten in relatie tot de woningbouwopgaven, zoals energie, klimaatadaptatie, mobiliteit, gezondheid, etc. Integraliteit gaat niet vanzelf, zeker niet in al verstedelijkte gebieden. Soms is succes maar op enkele deelaspecten haalbaar. De samenwerking tussen overheden vormt hierbij een nadrukkelijk aandachtspunt voor het vervolg, met in het bijzonder ook aandacht voor het financieel instrumentarium.

Ten behoeve van het binnenstedelijk gebied wordt verder het volgende geconcludeerd:

- Het kan nodig blijken het bestaande systeem van normen en toezicht voor gezondheidsbescherming verder te ontwikkelen. Voor gezondheidsbevordering kan worden nagegaan of een programmatische of gebiedsgerichte aanpak mogelijk is.
- De noodzakelijk hoge kwaliteit van verdichting kan op gespannen voet staan met betaalbaarheid van de woningen. Hierdoor bestaat een risico dat voor mensen uit lagere sociaaleconomische klassen er geen mogelijkheid is om in de (gezonde) verdichte stad te wonen.
- Aan de andere kant kunnen woningcorporaties juist vaak een grote slag slaan door hun woningvoorraad te moderniseren.

Ten behoeve van het buitenstedelijk gebied wordt geconcludeerd dat:

- Keuzes over hoe te voorzien in de woningvraag dienen op regionaal schaalniveau te worden gemaakt. Op dat niveau vindt bijvoorbeeld besluitvorming plaats over het aanspreken van nieuwe locaties in het buitengebied.
- Er is spanning tussen de gevoelde 'haast' om te voorzien in kwantiteit van woningen versus zorgvuldig omgaan met landschap. Het landschap buiten de stad is ook nodig voor de stad zelf (het buitengebied voorziet in natuur, recreatie e.d.).
- Het is aan te bevelen om ruimte te bieden voor experimenten, zoals bijvoorbeeld flexbouw, prefab, andere locaties, of bouwen op het water.

### **3.6 Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied**

#### Advies van de Commissie

De Commissie constateert dat de ontwerp-NOVI streeft naar een vrijwel emissieloze kringlooplandbouw en naar een grondgebonden en natuurinclusieve landbouw. De Commissie geeft aan dat dit onderling én met doelen voor natuur en landschap kan botsen en dat daardoor onduidelijk is of de doelstellingen tegelijkertijd kunnen worden gerealiseerd. Daarom adviseert de Commissie twee botsproeven uit te voeren:

1. Voer een botsproef uit voor twee streefbeelden ten aanzien van de transitie naar een kringlooplandbouw:
  - Geef een concreter beeld van hoe de toekomstige landbouw met nagenoeg nul-emissie, grondgebondenheid, natuurinclusiviteit en gesloten kringlopen eruit komt te zien, door hiervoor twee streefbeelden uit te werken voor een 'emissieloze landbouw' en een 'grondgebonden natuurinclusieve landbouw'. Deze streefbeelden fungeren als 'hoeken van het speelveld'.
  - Geef per streefbeeld globaal aan wat dit betekent voor het type bedrijven en de omvang van de veestapel. Ga hierbij ook in op het niveau waarop de kringloop van de landbouw gesloten zou moeten worden (bijvoorbeeld op bedrijfsniveau of binnen een regio).
  - Maak inzichtelijk in welke mate met deze streefbeelden de doelen van de ontwerp-NOVI en de Rijksbelangen kunnen worden behaald. Geef voor beide streefbeelden aan welke ordegrootte van verbetering van milieucondities wordt gedacht en breng globaal de effecten in beeld voor bijvoorbeeld gezondheid, recreatie en landschap.
  - Ga vervolgens in op eventuele combinaties van beide streefbeelden, waarbij voordelen van beiden kunnen worden behaald, afhankelijk van de lokale situatie (nabijheid natuurgebieden, woonkernen).
  - De Commissie adviseert in deze aanvulling de stikstofproblematiek mee te nemen en aan te geven in welke mate de beide streefbeelden of een combinatie hiervan bijdraagt aan de oplossing van dit probleem.

2. Voer een botsproef uit voor natuurnetwerken, klimaatverandering en ruimtevrage:
- Ga in op welke uitbreiding van het natuurnetwerk nodig is om de natuurdoelen voor het landelijk gebied te halen.
  - Welke verbetering van milieu- en waterconditie is nodig om de natuurdoelen te halen en wat zijn hiervan de ruimtelijke consequenties
  - Geef aan hoe het ruimtebeslag dat hiervoor nodig is zich verhoudt tot het extra ruimtebeslag dat nodig is voor het streefbeeld kringlooplandbouw.

#### Wijze waarop is omgegaan met het advies

##### *Streefbeelden landbouw*

Het Achtergronddocument Beschouwing alternatieve beleidsopties bij het PlanMER geeft een eerste inzicht in de relaties tussen de opgaven voor landbouw en natuur. Mede op basis hiervan is de visie op de transitie naar een kringlooplandbouw in de ontwerp-NOVI en in de visie van het Ministerie van LNV op de kringlooplandbouw verder uitgewerkt. Hierin staat centraal dat onder meer het sluiten van kringlopen, het beperken van emissies en het ontwikkelen van natuur in de toekomst in samenhang verder vorm zullen moeten krijgen, waarbij de uitwerking regionaal en lokaal zal verschillen.

- Aanvullend zijn voor deze botsproef de volgende stappen gezet: Uitwerken van twee mogelijke streefbeelden voor de kringlooplandbouw. Tijdens de interdepartementale werksessie voor deze botsproef werd geconstateerd dat niet zozeer het onderscheid tussen een natuurinclusieve en emissieloze landbouw de hoeken van speelveld bepalen, maar wel het onderscheid tussen een grondgebonden landbouw (met mogelijkheden voor een natuurinclusieve landbouw) en niet-grondgebonden landbouw (met mogelijkheden voor een emissieloze landbouw).
- In beeld brengen van kansen en risico's bij de streefbeelden voor de fysieke leefomgeving en voor het behalen van de ambities van de ontwerp-NOVI.
- Uitwerken van mogelijke combinaties op basis van de streefbeelden.
- Uitwerken van mogelijke handelingsperspectieven voor het vervolg.

##### *Natuurnetwerk in relatie tot ruimte voor kringlooplandbouw*

Voor de tweede botsproef (voor natuurnetwerken, klimaatverandering en ruimtevrage) heeft het Ministerie van LNV een quickscan uitgevoerd waarbij is ingegaan op de volgende onderdelen:

- De bestaande doelen voor natuur voor 2050.
- Kansen en risico's voor het behalen van de natuurdoelen, inclusief de consequenties voor het behalen van de natuurdoelen als gevolg van het ruimtebeslag dat nodig is voor de transitie naar een kringlooplandbouw en als gevolg van klimaatverandering.
- Uitwerken van een mogelijke handelingsperspectieven voor het vervolg, met mogelijk aanvullende maatregelen.

##### *Afbakening*

Als werkwijze voor de Aanvulling is gekozen voor een quickscan in combinatie met een interdepartementale werksessie. Daarin is gebruik gemaakt van beschikbare

informatie en kennis. Hiermee kon een deel van de vragen worden beantwoord. Voor de nadere uitwerking van overige vragen zijn aandachtspunten en kennisleemten benoemd.

#### Inhoudelijke bevindingen botsproef streefbeelden kringlooplandbouw

Hierna zijn de resultaten van de quickscan en interdepartementale werksessie toegelicht.

#### *Streefbeelden voor kringlooplandbouw*

##### *- Inleiding*

De ontwerp-NOVI stelt een toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied voor, waarbij de transitie naar een kringlooplandbouw en natuurinclusiviteit samen moet gaan met:

- behoud van een positie als koploper voor de Nederlandse landbouwsector, maar dan met duurzame kringlooplandbouw. Zo dient bijvoorbeeld de melkveehouderij meer grondgebonden te worden en veevoer meer in de directe omgeving te worden geproduceerd. De uitstoot van schadelijke stoffen en broeikasgassen en het verlies van nutriënten naar bodem, water en lucht zal nagenoeg tot nul zijn gereduceerd. Landbouw en biodiversiteit versterken elkaar. In de niet-grondgebonden veehouderij zijn integraal duurzame stallen de standaard: stallen die gezond zijn voor de leefomgeving, waar zuinig en efficiënt wordt omgegaan met grondstoffen en nutriënten en een hoog niveau van dierwelzijn is bereikt.
- sterkere integratie van natuur- en landschapswaarden met andere ontwikkelingen. Bij nieuwe bouw- en ontwikkelopgaven is natuurinclusieve ontwikkeling de norm, zowel in de stad als in het landelijk gebied. Het natuurareaal dient te worden vergroot en de water- en milieuocondities dienen te verbeteren.

In haar visie op kringlooplandbouw stelt het Ministerie van LNV (Visie Landbouw, Natuur en Voedsel: Waardevol en Verbonden, 2018) de volgende doelen:

- Grondstoffen en hulpbronnen zijn in 2030 op een zo laag mogelijk schaalniveau gesloten: nationaal of internationaal. Lokaal wat kan, regionaal of internationaal wat moet.
- Vee wordt gevoed door gewassen uit eigen bedrijf of van zo dichtbij mogelijke bronnen.
- Ten aanzien van het bodembeheer verhogen van gehalte organisch stof, bodembiodiversiteit en het verbeteren van de bodemstructuur (minder verdichting).
- Emissiearme stalsystemen voor minder uitstoot en een betere gezondheid.
- De landbouw benut biodiversiteit voor bijvoorbeeld bestuiving, bodemvruchtbaarheid, ziekte-wering en leefgebied voor allerlei dieren. Hiermee is natuurinclusiviteit onderdeel van de ambities voor kringlooplandbouw.

De transitie naar een kringlooplandbouw behelst dus zowel een grondgebonden landbouw gericht op het sluiten van kringlopen (zo mogelijk natuurinclusief) als een

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

gebouw gebonden landbouw (gericht op het sluiten van kringlopen en emissieloos). Deze twee invalshoeken zijn hierna uitgewerkt in twee streefbeelden.

In de praktijk bestaan veel mengvormen. Het werken met de twee streefbeelden betreft een theoretische exercitie op een hoog abstractieniveau, die geen recht doet aan de complexiteit van de omschakeling van bedrijven in een kringlooplandbouw en daarmee dus geen recht doet aan alle factoren en effecten die een rol spelen bij specifieke combinaties.

- *Streefbeeld grondgebonden land- en tuinbouw (meestal natuurinclusief)*

Het betreft de veehouderij, land- en tuinbouw van de toekomst, die afhankelijk is van grond. Deze land- en tuinbouw maakt gebruik van de bodem en kent een open omgeving en relatie met lucht water en bodem, waarbij het streven is kringlopen zo mogelijk te sluiten. Dit streefbeeld biedt met name mogelijkheden voor een 'natuurinclusieve landbouw'.

Natuurinclusieve landbouw is een ecologisch houdbare vorm van landbouwproductie. Ze maakt gebruik van wat de natuur op, om en onder het bedrijf te bieden heeft (het 'natuurlijk kapitaal'), versterkt de biodiversiteit op en rond het boerenland en belast de natuur zo min mogelijk. De uitdaging is om biodiversiteit op een rendabele wijze te integreren in de bedrijfsvoering en voor natuurinclusieve landbouw de wisselwerking tussen ecologische en economische randvoorwaarden te zoeken en te benutten.

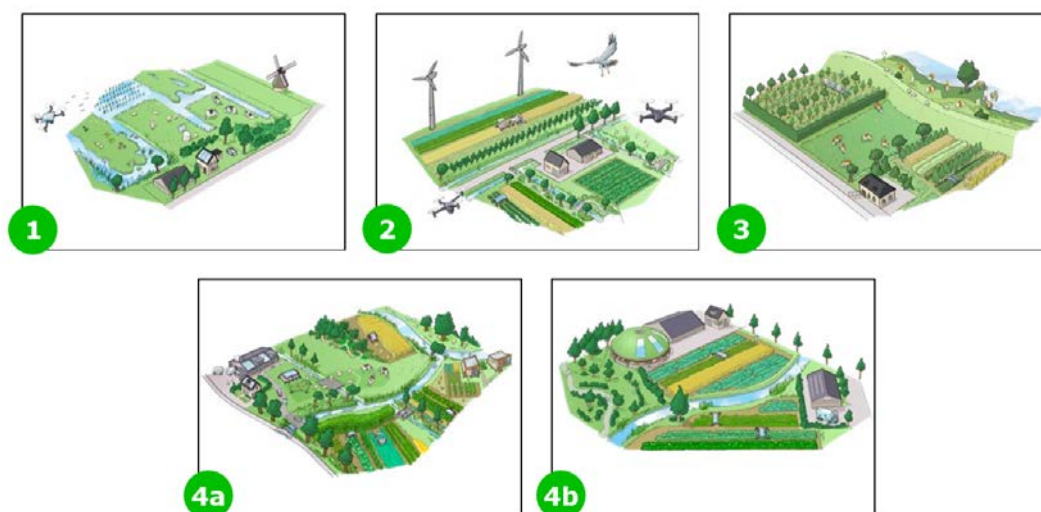
<https://v3.jamdots.nl/view/30079/Natuur-Inclusieve-Landbouw>

In het Realisatieplan Visie LNV op kringlooplandbouw kondigt de Minister van LNV aan dat zij behoud en herstel van landschapselementen wil opnemen in het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) voor de periode 2021-2027 (LNV 2019). In dit realisatieplan presenteert zij een streefbeeld voor 2030 van een biodivers agrarisch landschap waarin boeren met de natuur samenwerken om voedsel te produceren en zorg te dragen voor de kwaliteit van het landschap.

Een studie van Wageningen Universiteit en Researchcentrum schetst vijf mogelijke toekomstbeelden voor natuurinclusieve landbouw.

<https://v3.jamdots.nl/view/30079/Natuur-Inclusieve-Landbouw>). Deze toekomstbeelden zijn gericht op een vorm van kringlooplandbouw die de biodiversiteit benut en beschermt op en rond het bedrijf, zodat landbouw en natuur zodanig samengaan dat beiden ervan profiteren. De vijf toekomstbeelden zijn gebaseerd op de verschillende bodemlandschapstypes in Nederland. Hieronder zijn de vijf toekomstbeelden afgebeeld.

Figuur: Mogelijke toekomstbeelden voor kringlooplandbouw en natuurinclusieve landbouw (WUR).



In de geschetste toekomstbeelden verschillen agrarische bedrijven in de accenten die zij leggen op het sluiten van kringlopen of natuurinclusiviteit. In algemene zin kan worden gesteld dat de toekomstbeelden voor natuurinclusieve landbouw in meer of mindere mate inzetten op het gebruik van natuurlijke hulpbronnen, functionele biodiversiteit, duurzaam beheer van de bodem, het minimaliseren van emissies en de zorg voor natuur.

Kenmerken van het streefbeeld voor een natuurinclusieve landbouw zijn:

- Bedrijven met een kleinere voedselproductie dan nu en in de referentiesituatie het geval is.
- Een relatief kleiner formaat stal, in combinatie met een weidegang (grondgebondenheid), maar qua grond wel extensiever per 'dier'.
- Uitstoot die nooit zero-emissie is vanwege weidegang, en verbinding in de (natuurlijke) omgeving. Door 'scheiden aan de bron' is wel sprake van minder emissie dan in de referentie het geval is.
- Er is veel expertise nodig ten aanzien van gewasziektes e.d., ook om de productie op peil te houden.
- Over de ontwikkeling van de omvang van de veestapel is voor dit streefbeeld op dit moment nog geen antwoord te geven. Het zal in ieder geval gaan om een geringere omvang.
- Ook over de mate waarin kringlopen worden gesloten is voor dit streefbeeld nog geen antwoord te geven. Dit is sterk afhankelijk van het type landbouw, type grond, type voer, toekomstige technologie etc.

Bijlage 2 geeft ter illustratie enkele voorbeelden opgenomen uit de praktijk voor grondgebonden land- en tuinbouw

- *Streefbeeld gebouwgebonden landbouw (bij voorkeur emissieloos)*

Het betreft de veehouderij, land- en tuinbouw van de toekomst, die niet gebonden is aan de locatie en ondergrond. Denk hierbij aan glastuinbouw, vertical farming (tuinbouw in etages en bakken boven de grond plaatsvindt) of stallen die 'afgesloten' zijn om zero-emissie te kunnen functioneren. Omdat deze bedrijven meestal zero-emissie zijn en een gesloten karakter hebben, kunnen ze in theorie worden gezien als niet-grondgebonden. Hun grondstoffen input komt ergens vandaan zo mogelijk gaat het om reststromen van elders, maar zo niet dan is elders (soms zelfs het buitenland) toch grond in gebruik. Het uitgangspunt is dit zo veel mogelijk te beperken.

Zero-emissie landbouw gaat er vanuit dat er buiten de stal of het bedrijf geen schadelijke emissies worden uitgestoten. Voor 'emissieloze landbouw' bestaat geen 'blauwdruk'. Net zoals natuurinclusieve landbouw past emissieloze landbouw in de visie van het Ministerie van LNV op de kringlooplandbouw en het bijbehorende realisatieplan.

Zie de volgende link voor meer informatie: <https://vitaleteelt.nl/drie-pijlers>.

Bijlage 3 toont ter illustratie van het streefbeeld enkele voorbeelden uit de praktijk voor gebouwgebonden landbouw.

- *Kansen en risico's*

Tijdens de interdepartementale werksessie zijn de streefbeelden besproken en kansen en risico's verkend voor een selectie van criteria uit het beoordelingskader van het PlanMER. Er is met name gekeken naar kansen en risico's voor landschap, natuur (incl. stikstof), milieu, gezondheidsrisico (m.n. bescherming), recreatie (incl. gezondheidsbevordering), verdienvermogen sector (o.b.v. omvang productie als gevolg van omvang veestapel of de hoeveelheid akkerbouw- en tuinbouwproducten) en sluiten van kringlopen (op welk schaalniveau). Met oog op het bieden van mogelijke handelingsperspectieven is aanvullend ook gekeken naar de afwegingsprincipes uit de ontwerp-NOVI, namelijk combinatie van functies gaat voor enkelvoudige functies, kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal, en afwentelen wordt voorkomen.

Bij deze exercitie is voor beide streefbeelden uitgegaan van een gelijkblijvend areaal voor landbouw. Het signalenrapport PBL (2019) wijst wel op de enorme druk vanuit andere (stedelijke) functies op de landbouw. Er zal daarom richting 2050 mogelijk 200.000 hectare landbouwgronden verdwijnen en vervangen worden door stedelijke grondgebruik. Dit kan het extensiveren bemoeilijken. Kansen en risico's zijn in beeld gebracht ten opzichte van de referentiesituatie, zoals deze in het PlanMER is opgenomen.

De kansen en risico's worden hierna per streefbeeld weergegeven.

| <b>STREEFBEELD GRONDGEBONDEN LAND- EN TUINBOUW (ZO MOGELIJK NATUURINCLUSIEF)</b>                           |   |  |
|--|---|--|
| <b>Aspect</b>  | <b>Risico's</b>   | <b>Kansen</b>  |
| Landschap*   | Verrommeling of schaalverandering   | Openheid in de landschapsbeleving;<br>Mogelijkheid om cultuurlandschap te herstellen;<br>Meer begrip en connectie met het landschap en de landbouw.<br>Gelijk of meer ruimte |
| Natuur   | Natura2000 gebieden blijft geringe uitstoot ervaren   | Verhogen van de biodiversiteit;<br>Verhogen organisch stof gehalte in de bodem Vitale bodem;<br>Vastleggen van meer CO2 in de bodem.   |
| Stikstof**   | Niet zero-emissie, en daarom meer uitstoot van NOx.   | NOx emissie van transport daalt, vanwege lokaal sluiten van kringlopen.  |
| Milieu**   | Niet zero-emissie, en daarom meer uitstoot van NOx en andere ongewenste stoffen waaronder broeikasgas | Minder kunstmest, pesticides<br>Minder transportkosten<br>NOx transport omlaag<br>Ammoniak omlaag  |
| Gezondheid (bescherming)   | Meer kans op spreading (dier) ziektes dan bij gebouwgebonden  | Meer beweging door grotere beleving van openheid en ruimte.<br>Resistentere dieren   |
| Recreatie (incl gezondheidsbevordering)  |   | Extra ruimte voor recreatie vanwege de menging van functies en mooi landschap  |
| Verdienvermogen sector (obv omvang productie agv omvang veestapel, omvang akkerbouw en tuinbouw)**,<br>*** | Meer variatie in gewassen, kan leiden tot minder kostenefficiënte productie                           | Meer lokale afzet van de productie   |
|  | Meer logistiek vanwege diverse productie.   | Combinatiefuncties van akkerbouw en landbouw zorgt mogelijk voor een effectievere productie. (vanwege meer vitale bodem)   |
|  | Daling veestapel of omvang akker of tuinbouw bij gelijkblijvend areaal.                               | Daling veestapel of omvang akker of tuinbouw bij gelijkblijvend areaal.  |



**Datum**  
2 april 2020  
**Kenmerk**  
2020-0000444929

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | Nieuwe verdienmodel brengt economische risico' met zich mee tav de businesscase. | Risicospreiding  |
| Schaalniveau van het sluiten van kringlopen | Bij gelijkblijvende productie is veelal meer grond nodig                         | Kleine schaal kringloop (lokaal):<br>Mogelijke verkorting van de keten (minder 'tussenpartijen)<br>Minder kunstmest  |
| Combineren van functies                     | Afhankelijkheden worden groter   | Vergroten water beschikbaarheid<br>Meer risicospreiding  |
| Kenmerken gebied centraal                   | Landschappen gaan mogelijk meer op elkaar lijken, maar is sterk gevalafhankelijk | Openheid in de landschapsbeleving;<br>Mogelijkheid om cultuurlandschap te herstellen;<br>Meer begrip en connectie met het landschap en de landbouw.<br>Gelijk of meer ruimte |
| Afwentelen voorkomen                        | Gedorven productie moet elders behaald   | Afwentelen minder vanwege kleinere kringloop, verkleinen import, transportbewegingen en export.  |

\* Afhankelijk van functiecombinaties, locatie in Nederland, bodemtype, aanwezigheid van bestaande ondernemingen, etc.

\*\* Dit is onder de aanname dat bij dit streefbeeld de afzet van productie ook zoveel mogelijk lokaal gebeurt.

\*\*\* Uitgaande van de aanname dat akkerbouw en landbouw gecombineerd worden en van een grotere diversificatie van producten.

#### STREEFBEELD GEBOUWGEBONDEN LAND- EN TUINBOUW (BIJ VOORKEUR EMISSIELOOS)

| Aspect    | Risico's   | Kansen   |
|-----------|--|--|
| Landschap | Verrommeling, verstedelijking, verstening<br><br>Weinig relatie met identiteit gebied  | Vergroting kans om de landschappelijke inbedding vorm te geven. Te denken aan een cluster gebied, of een landbouwkundig bedrijventerrein |
| Natuur    | Geen connectie met de natuur, daarom geen combinatie van functies mogelijk, geen verhoging van de biodiversiteit op de plek zelf | Ruimtebeslag op natuurgebieden kan worden beperkt, meer biodiversiteit elders  |

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | Zero-emissie uitstoot kan tot natuurversterking leiden   |
|   |  | Geen kunstmatig hooghouden van grondwaterpeilen  |
| Stikstof  | Als het mis gaat kunnen risico's groot zijn.   | Kan binnen gebouw worden afgevangen. Zero emissie  |
| Milieu  | Als het mis gaat kunnen risico's groot zijn<br>Verdroging<br>Hoge afvoeren   | Minder uitstoot<br>Milieueffecten beheersbaar  |
| Gezondheid<br>(bescherming)   | Als het mis gaat kunnen risico's groot zijn, binnen en tussen gebouwen.  | Besloten vorm biedt kans om minimaliseren en beheersen uitstoot, is goed voor gezondheid   |
| Recreatie<br>(incl gezondheidsbevordering)  | Maatschappelijk onbehagen, geen openheid of ruimte om te recreëren.  | Geringere geur of geluidsoverlast, daardoor gezondheidsbeleving positiever in de nabije omgeving.  |
| Verdienvermogen sector<br>(obv omvang productie agv omvang veestapel, omvang akkerbouw en tuinbouw) | Als het mis (denk aan dierziektes, maar ook aan brandveiligheid) gaat kunnen vanuit het gesloten systeem de risico's groot zijn.<br><br>Doordat dit soort Landbouw een hoog serviceniveau kent en vaak dicht tegen steden aanzit is er vaak sprake van een speculatieve grondwaardering door functiewijzigingen naar woningbouw. | Geconcentreerd veehouden, gecontroleerd onder randvoorwaarden.<br><br>Ten opzichte van andere streefbeeld is behoud van omvang kansrijker.<br><br>Innovatiekansen leiden tot verbetering businessmodellen (denk aan vertical farming, precisietuinbouw)<br><br>Industrieel karakter:<br>Efficiënt ruimtegebruik mogelijk |
|   | Weinig ruimte voor deze vorm door hoge grondprijzen  |  |
| Schaalniveau van het sluiten van kringlopen<br>Combineren van functies                              | Handhaving is risico;<br>Kleinere afzet<br><br>Deze vorm (gesloten systemen) past niet overal, erg monofunctioneel   | Kans voor sluiten kringloop op laag schaalniveau<br>Koppeling mogelijk met stedelijke functies   |

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| Kenmerken gebied<br>centraal | Weinig relatie met identiteit<br>gebied                    | Nieuw gebiedskwaliteit<br>ontwikkelen   |
| Afwentelen voorkomen         | Import van niet duurzaam<br>geproduceerde<br>grondstoffen. | Door hoog innovatie-gehalte,<br>kansen voor de energietransitie.<br>(verlagen Co2 uitstoot) |
|                              | Blijvende<br>transportbewegingen                           |   |

De hier weergegeven kansen en risico's betreffen een globaal beeld. Tijdens de interdepartementale werksessie is geconstateerd dat de landbouw divers is en dat de uitwerking van de streefbeelden en de daarmee samenhangende kansen en risico's per type landbouw en in iedere afzonderlijke situatie zullen verschillen. In de nadere uitwerking verdient het daarom aandacht om onderscheid te maken naar bijvoorbeeld de verschillende vormen van veeteelt (koeien, varkens, kippen e.d.) en vormen van tuin-; akker- en bosbouw. Zo zullen kansen en risico's voor verschillende aspecten per deelsector anders uitwerken. Ook zullen er bij de uitwerking lokale en regionale verschillen ontstaan in kansen en risico's.

- *Combinatie van de streefbeelden*

Op basis van specifieke kansen en risico's bij de streefbeelden kunnen slimme combinaties worden gemaakt om kansen te benutten en risico's te mitigeren. In de praktijk gebeurt dit dan ook al door de sector.

Specifieke combinaties zullen geheel afhangen van de specifiek vorm van landbouw die het betreft (welke vorm van veeteelt, of welke vorm van tuin- en akkerbouw?). Specifieke combinaties kunnen eigenlijk alleen zinvol worden uitgewerkt als hierbij voor de specifieke sector regionaal of liefst lokaal wordt ingezoomd. Dit is aan de orde bij de specifieke regionale en lokale uitwerking in het vervolg; ten behoeve van de besluitvorming over de ontwerp-NOVI wordt op basis van de op dit moment beperkte inzichten - en gezien het abstractieniveau van de ontwerp-NOVI - geen voorschot gedaan op deze nadere uitwerking.

Op basis van de in deze notitie globaal geschetste algemene streefbeelden, kunnen wel al een aantal dilemma's voor het landelijk gebied worden geschetst. Deze kunnen aan het licht komen bij de specifieke uitwerking waarbij combinaties worden gemaakt. Een aantal opvallende dilemma's zijn:

- Transformatie naar kringlooplandbouw (en bij natuurinclusieve landbouw) vereist bij gelijkblijvende productie meer ruimte, terwijl (milieu)ruimte onder druk staat door behoefte van andere functies.
- In veen(weide)gebieden is een transformatie van het landgebruik nodig, verhoging van het waterpeil, om bodemdaling en CO2-uitstoot te beperken. Dit kan in contrast staan met gevestigde landbouw, maar ook met kringlooplandbouw.

Andere constatering zijn:

- Het sluiten van kringlopen heeft andere effecten dan de ambitie om natuurinclusief te boeren. Het sluiten van kringlopen kan wel bijdragen aan die ambitie en natuurlijke processen kunnen aan de andere kant helpen bij het sluiten van de kringlopen (bijvoorbeeld stikstofbinders).
- De streefbeelden van grondgebonden en gebouwgebonden kringlooplandbouw 'botsen' wellicht niet per definitie, maar hebben allebei uiteraard ruimte nodig, en zijn landschappelijk zeer anders van aard. De mate waarin een bepaalde vorm van boeren mogelijk is, is sterk afhankelijk van de landschappelijke situatie, inpassing en bestaande situatie.
- De voorbeelden in de praktijk geven aan dat er op dit moment al verschillende typen natuurinclusieve landbouw worden bedreven in Nederland, en dat dit in de praktijk mogelijk is. Omdat er nog veel ondernemers in een experimentele fase zitten is het moeilijk om uiteindelijke en grootschalige effecten te voorspellen. Het gaat bovendien om nicheproductie, het is nog onzeker hoe groot opschalingskansen zijn.
- Natuurinclusieve landbouw is per type grond en per type verschillend van karakter en krijgt pas zichtbare effecten in de praktijk (WUR/ Louis Bolk).
- Voor grootschalige tuinbouw (veelal emissieloze landbouw en energieneutraliteit als perspectief) zijn vooral aantasting van het landschap (o.a. verdozing) en ruimtegebruik belangrijke aspecten.
- De stikstofproblematiek vraagt om verlaging van de stikstofdepositie, met name nabij natuurgebieden. De botsproef laat zien dat beide streefbeelden hier aan kunnen bijdragen.

#### Inhoudelijke bevindingen botsproef natuurnetwerk, klimaat en ruimtevraag

##### *Bestaande doelen voor natuur voor 2050*

De Vogel- en Habitatrichtlijn stelt instandhoudingsdoeleinden. Sinds november 2019 stelt het Rijk in dit verband voor zichzelf als doel dat in 2050 voor 100% behoud van soorten moet zijn bereikt, ook voor de habitats waar deze in leven. Tot 2027 was hiervoor al beleid geformuleerd (Natuurpact, 2013, Ministerie van EZ en provincies), waarin onder andere het volgende is opgenomen: het realiseren van 80.000 hectare extra natuur.

##### *Kansen en risico's voor het behalen van de natuurdoelen*

Het PBL heeft berekend (Rapport Lerende evaluatie van het Natuurpact, Planbureau voor de leefomgeving 2017) dat het huidige beleid en maatregelen naar verwachting in 2027 leidt tot maximaal 65% realisatie van de doelen voor soortenbehoud. 100% doelbereik is mogelijk door:

- vergroten van het natuurareaal, te combineren met meer natuur in agrarische gebieden;
- verbeteren van de milieu- en watercondities van de natuurgebieden (o.a. stikstof);
- vermaatschappelijking van doelen in de Vogel- & Habitatrichtlijn, zoals bijvoorbeeld de maatregelen voor natuur in de stad;
- beter beheer van bestaand natuurareaal;
- programmatische aanpak voor de grote wateren.

Daarnaast sinds 2018 het realiseren van een kringlooplandbouw met een natuurinclusieve component.

De volgende kansen en risico's liggen hier onder andere aan ten grondslag.

Kansen voor het behalen van de natuurdoelen:

- Maatregelen in klimaatbeleid. Hierdoor dalen emissies van stikstof en CO<sub>2</sub>
- Maatregelen gericht op een afname van emissie stikstof, bijvoorbeeld naar aanleiding van het advies van 'Remkes' .
- Het gebruik van gewas gewasbeschermingsmiddelen vermindert en mogelijkheden voor precisielandbouw nemen toe

Risico's voor het behalen van de natuurdoelen:

- Ruimtegebruik in het landelijk gebied voor energie en woningbouw waardoor de druk op de natuur en op landbouw toeneemt.
- Het niet halen van de doelen van de Kader Richtlijn Water.
- Door snelle klimaatverandering hebben soorten te weinig tijd zich aan veranderende omstandigheden aan te passen en kan het areaal natuurnetwerk extra onder druk komen te staan.
- Klimaat- en/of stikstofdoelen worden niet gehaald.

Voor het natuurnetwerk is niet per definitie sprake van concurrerend ruimtegebruik door landbouw of kringlooplandbouw. Indien de kringlooplandbouw natuurinclusief vorm krijgt kan deze het areaal natuurnetwerk juist versterken. Indien wordt gestreefd naar een gelijkblijvende productie bij natuurinclusieve landbouw, dan kan (afhankelijk van de uitvoering) een groter ruimtebeslag nodig zijn voor de landbouw. Dit is verder toegelicht in voorgaande botsproef voor de kringlooplandbouw.

Gezien de onzekerheden over de kansen en risico's - mede afhankelijk van de wijze waarop maatregelen worden uitgevoerd, zoals ten aanzien van de kringlooplandbouw - is het op dit moment niet mogelijk om aan te geven wat de ruimtelijke consequenties zijn voor het areaal natuurnetwerk. Bovendien moet worden opgemerkt dat het 'slagen' van de doelen in de Vogel & Habitatrichtlijn afhankelijk is van meer factoren dan alleen het areaal natuurnetwerk. De kansen en risico's voor natuur zijn in het PlanMER en de Passende Beoordeling reeds benoemd.

#### *Mogelijk aanvullende maatregelen*

Mogelijk aanvullende maatregelen om het 'gat' tussen 65% en 100% ten aanzien van het soortenbehoud te dichten en het natuurareaal te vergroten, zijn:

- Verbeteren van de milieu- en watercondities van de natuurgebieden
- Vergroten van het natuurareaal door verwerving/functieverandering, inrichting en beheer van natuur
- Versterken van maatregelen voor vermaatschappelijking van doelen in de Vogel & Habitatrichtlijn, bijvoorbeeld door:
  - o Het stellen van normen voor groenoppervlak in stedelijk gebied
  - o Het stimuleren van natuurinclusief bouwen
- Versterken van maatregelen voor beter beheer van bestaand natuurareaal.

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

- Vergroten van het natuurareaal, voor het versterken van de weerbaarheid in verband met de stikstofproblematiek. Dit kan door het vergroten van het natuurgebied maar ook door het creëren van een buffer van natuurinclusieve landbouw rond natuur.

#### Conclusie en aandachtspunten voor het vervolg

De botsproeven voor het landelijk gebied bieden aanvullend op het PlanMER scherper inzicht in enkele kansen en risico's voor de fysieke leefomgeving; deze zijn hiervoor benoemd.

Specifiek ten aanzien van de streefbeelden voor de kringlooplandbouw wordt het volgende geconcludeerd:

- De hoeken van het speelveld worden niet zozeer door het onderscheid tussen een natuurinclusieve en emissieloze landbouw bepaald als wel door het onderscheid tussen een grondgebonden landbouw (met veelal mogelijkheden voor een natuurinclusieve landbouw) en gebouw-gebonden landbouw (met veelal mogelijkheden voor een emissieloze landbouw).
- Beide streefbeelden kunnen en zullen in de praktijk naast elkaar bestaan. Er zijn vele soorten bedrijven met verschillende effecten op hun omgeving. Daardoor is niet elke locatie voor elk bedrijf geschikt. Van een keuze tussen een van de streefbeelden is geen sprake; in de praktijk zullen mengvormen ontstaan, mede op basis van lokale omstandigheden.
- Aanvullend op het PlanMER zijn de kansen en risico's voor beide streefbeelden gespecificeerd, waarbij beide streefbeelden zowel kansen en risico's met zich meebrengen.
- Gezien de vele mengvormen en onzekerheden ten aanzien van de impact van innovaties in deze sector zijn monitoring en evaluatie belangrijk voor het een vinger aan de pols houden.

Ten aanzien van het natuurnetwerk in relatie tot ruimte voor kringlooplandbouw wordt het volgende geconcludeerd:

- Het natuurnetwerk en natuurinclusieve landbouw zijn niet persé elkaars tegengestelde. Afhankelijk van hoe natuurinclusieve landbouw wordt ingevuld kan deze bijdragen aan het vergroten van het areaal voor natuur of een rol spelen in het verbinden van natuurgebieden, en daarmee op een positieve manier bijdragen aan biodiversiteit.
- Op dit moment is het niet mogelijk om aan te geven wat de precieze ruimtelijke consequenties zijn voor het areaal natuurnetwerk. Bovendien moet worden opgemerkt dat het 'slagen' van de doelen in de Vogel- en Habitatrictlijn afhankelijk is van meer factoren dan alleen het areaal natuurnetwerk.

## 4. Aanvullende informatie over het vervolg

### 4.1 Monitoring en evaluatie

De Commissie onderschrijft in haar advies het belang van monitoring en evaluatie met het oog op het bewaken van de integraliteit, als bijvoorbeeld onderwerpen in programma's sectoraal worden uitgewerkt. Hierbij is het belangrijk dat de resultaten van verschillende programma's en van de monitoring weer terugvertaald worden naar toekomstige bijstellingen van de ontwerp-NOVI. De Commissie geeft hierbij aan dat hieruit ook moet blijken of de optelsom van al het beleid leidt tot de beoogde resultaten, om het belang van de leefomgeving volwaardig mee te blijven wegen.

Het kabinet onderschrijft het advies van de Commissie en geeft integrale monitoring en evaluatie daarom ook nadrukkelijk een plek in de beleidscyclus. In de ontwerp-NOVI en het PlanMER is aangegeven dat afspraken worden gemaakt met het PBL om het monitoring- en evaluatiesysteem voor de ontwerp-NOVI verder vorm te geven. Hierin moeten ook de aandachtspunten vanuit het PlanMER een plek krijgen om tot een integrale monitoring voor de fysieke leefomgeving te komen.

Op dit moment wordt het monitorings- en evaluatiesysteem in het kader van de Uitvoeringsagenda in samenspraak met het PBL verder uitgewerkt.

### 4.2 Beleidscyclus en rol Rijk en andere partijen

De Commissie adviseert, gezien het belang van de beleidscyclus, deze inhoudelijk en procesmatig verder uit te werken. De Commissie geeft aan dat monitoring en bijsturing vooral nut hebben als dit regelmatig gebeurt, en zowel binnen de programma's als overkoepelend hieraan op het niveau van de hele ontwerp-NOVI. De Commissie onderschrijft het voorstel uit de ontwerp-NOVI om dit tweejaarlijks binnen het programma te doen, en elke vier jaar voor het hele monitoringssysteem, inclusief doorvertaling naar een volgende versie van de ontwerp-NOVI. De Commissie adviseert het parlement hierbij te betrekken, om burgers, bestuurders en de volksvertegenwoordiging de gelegenheid te bieden om de vinger aan de pols te houden en om waar nodig een stap extra te zetten.

In het kader van de Uitvoeringsagenda is een stap gezet met de uitwerking van de beleidscyclus. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de nadere uitwerking stapsgewijs plaats zal vinden in een lerend proces.

### **4.3 Vervolgbesluiten en samenwerkingsverbanden**

In haar advies geeft de Commissie aan dat uit de zienswijzen een duidelijke roep naar voren komt naar centrale regie op een aantal belangrijke opgaven. Bij alle partijen leven vragen over de samenwerking bij de uitvoering van de ontwerp-NOVI. Ook zijn er vragen over hoe de samenhang en integraliteit wordt geborgd, zeker ook gezien de vele verschillende verbanden waarin wordt samengewerkt. In zienswijzen wordt daarnaast benoemd dat in de uitvoeringsprogramma's geen inspraak meer mogelijk is, terwijl veel van het concreter worden van het beleid pas daar gaat plaatsvinden. Daarom adviseert de Commissie:

- voor het vervolgbeleid en vervolgbesluiten (zoals programma's en uitvoeringsagenda's) aan te geven met wie en op welke wijze wordt samengewerkt
- op welke wijze het milieubelang meeweegt bij deze uitwerkingen en of een MER wordt opgesteld of moet worden opgesteld. Hiermee is dan tevens de participatie geborgd.
- wie voor de vervolgbesluiten bevoegd gezag is.

De Uitvoeringsagenda NOVI zal ingaan op deze vragen. Deze zet verscheidene veranderingen in het beleid van de leefomgeving in gang op nationaal en decentraal niveau. Het is van belang dat in die verandering een goede samenwerking tussen alle betrokken partijen gerealiseerd wordt; tussen departementen, overheden en samen tussen overheid en samenleving. Daarin kunnen verschillende verantwoordelijkheden, doelstellingen en rollen naast elkaar bestaan en in de tijd variëren. Welke overheid op welk moment hoe wordt betrokken hangt af van zijn bereidheid en vermogen om op dat moment bij te dragen aan de oplossing. Dat kan dus per project of programma verschillen, zolang formele taken en verantwoordelijkheden gerespecteerd blijven. Soms kan daar een aparte gezamenlijke uitvoeringsorganisatie voor worden gemaakt (zie bijvoorbeeld perspectiefgebieden waar opgaven van nationaal belang spelen die de reikwijdte van regionale en lokale overheden te boven gaan en waar het Rijk om die reden een meer actieve en sturende rol speelt). Hier hoort ook een goede toetsing bij, bijvoorbeeld als het gaat om het bewaken van de integraliteit van het (nieuwe) beleid, de voortgang van het maken en uitvoeren van decentraal beleid op de leefomgeving, milieueffecten en het maken van keuzes waar belangen schuren. Of de toetsing voor milieueffecten aan de hand van een PlanMER moet plaatsvinden en wie daar bevoegd gezag voor zal zijn zal afhangen van de inhoud van deze programma's en projecten.



## **Bijlage 1.**

### **Adaptatiemaatregelen in stedelijk en landelijk gebied, in hoog- en laag-Nederland.**

#### Inhoudelijke bevindingen

Een kort (niet volledig) overzicht:

#### *Stedelijk gebied in laag Nederland:*

Gevolgen klimaatverandering:

Wateroverlast: door kortdurende hevige buien en vele verharding raakt het systeem van afvoer via riolering naar lage plekken en oppervlakte overbelast. Hierdoor worden hoofdwegen soms onbegaanbaar, komt water woningen in en kan vitale infrastructuur uitvallen.

Hittestress: in stedelijke gebieden is de temperatuur hoger dan in landelijke gebieden. Hierdoor stijgt in veel gevallen ook het energieverbruik voor verkoeling.

Droogte: door droogte daalt de grondwaterstand. Dit leidt vooral in laag Nederland tot verdere vergroting van de schade aan (houten) fundering van gebouwen.

Daarnaast heeft droogte invloed op sterkte waterkeringen (vooral in veengebieden), op de landbouw, op natuur, op transport over water, op elektriciteitsopwekking en op de industrie.

Gevolgen van overstroming: door de stijgende zeespiegel en de toenemende kans op extreme rivierafvoeren neemt de kans op overstromingen toe.

Mogelijke adaptatiemaatregelen zijn:

- Vergroenen van de particuliere en openbare ruimte en verminderen verhard oppervlak.
- Tijdelijk vasthouden van water op speciale plekken in de openbare ruimte. Bijvoorbeeld een waterplein<sup>6</sup> of het Polderdak.
- Vergroenen van daken en gevels.
- Aanleggen van groenblauwe structuren bij ontwikkelen of (her)inrichten van stedelijk gebied (voor het tijdelijk vasthouden en vertragen van regenwater).
- Vergroten van oppervlaktewater voor het tijdelijk vasthouden en vertragen van regenwater).
- Het verbreden of aanleggen van waterlopen om de wateraanvoer en doorspoeling te verbeteren.
- Aanleggen van klimaatbuffers om de stad waar overtollig regenwater heen kan.
- Hergebruik van proces- en regenwater door industrie en bewoners in grijswatersystemen.
- Ophogen van stedelijk gebied om de effecten van bodemdaling weg te nemen.
- Vitale en kwetsbare functies beschermen door deze, indien mogelijk, te verplaatsen naar hoog Nederland. Zo wordt het collectiecentrum Nederland van het Ministerie van OCW bewust gebouwd in Amersfoort, boven NAP. Of door ze op hoogte te zetten, zodat bij heftige regen deze niet nat worden

---

<sup>6</sup> <https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/ons-werk/ruimtelijke-ordening/klimaatbestendige-stad/waterplein-benthemplein>

- Dijkversterking, zowel in verbreding en verhoging.
- Beperken van (nieuwe) bebouwing in diepe polders of bouwen en wonen op water (floating urbanisation)

#### *Landelijk gebied in laag Nederland*

Gevolgen klimaatverandering:

Wateroverlast: als bij korte hevige buien meer water naar laaggelegen polders stroomt kan de capaciteit van gemalen te klein worden voor het leegpompen van polders.

Hittestress: bij veehouderijen kan hittestress in de stal optreden waardoor het dierenwelzijn afneemt en meer energie nodig is voor koeling.

Droogte: droogte versnelt in veenweidegebieden de bodemdaling die toch al door peilbeheer optreedt. Langdurige droogte in kustgebieden kan tot verzilting van grondwater leiden.

Gevolgen van overstroming: de kans op overstroming neemt toe (zie hiervoor).

Mogelijke adaptatiemaatregelen zijn...

- Functieverandering in gebieden met bodemdaling (functie volgt peil)
- Het aanleggen van (zoetwater) spaarbekkens voor zoetwatervoorraad, meerdere functies mogelijk: landbouw, natuur, drinkwater.
- Het benutten van effluent uit waterzuiveringsinstallaties als zoetwaterbron
- Anticiperen op verminderde aanvoer zoetwater en verzilting van landbouwgrond door het omschakelen naar zout-tolerante teelten.
- Het plaatsen van een sluis in de Nieuwe Waterweg waardoor er meer zoetwater beschikbaar komt uit de rivieren.
- Het aanleggen/verbreden van waterlopen en rivieren om de aanvoer en doorstroming van water te kunnen opvangen en bufferen.
- Dijkversterking, zowel in verbreding en verhoging.

#### *Stedelijk gebied in hoog Nederland*

Gevolgen klimaatverandering:

Wateroverlast: ook in hoog Nederland kan in verharde stedelijke gebieden het water bij hevige buien slecht infiltreren in de ondergrond.

Droogte: bij langdurige droogte ontstaan dezelfde problemen als in laag Nederland, maar ook zijn er klachten over verzakking van zandgronden. Ook zijn er meer gevolgen voor openbaar groen.

Hittestress: in hoog Nederland doen zich voor hitte in stedelijke gebieden dezelfde problemen voor als in laag Nederland.

Mogelijke adaptatiemaatregelen zijn...

- Vergroenen van de particuliere en openbare ruimte en verminderen verhard oppervlak.

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

- Tijdelijk vasthouden van water op speciale plekken in de openbare ruimte. Bijvoorbeeld een waterplein<sup>7</sup> of het Polderdak.
- Vergroenen van daken en gevels.
- Afkoppelen en vasthouden van regenwater in de grond en in (groene) infiltratiegebieden.
- Stadswater (o.a. vijvers) omvormen tot wadi's (besparing watergebruik en infiltratie)
- Vergroten van oppervlaktewater (voor de waterberging)
- Het verbreden of aanleggen van waterlopen om de wateraanvoer en doorspoeling te verbeteren
- Het hergebruiken van proces- en regenwater door industrie en bewoners in grijswatersystemen.
- Het beperken van bebouwing in rivier-overstromingsgebieden (laag 2, meerlaagse veiligheid)
- Bouwen en wonen op water (floating urbanisation)
- Vitale en kwetsbare functies op hoogte zetten, zodat ze bij heftige regen niet nat worden.

*Landelijk gebied in hoog Nederland*

Gevolgen klimaatverandering:

Wateroverlast: kortdurende buien in gebieden met hellingen kunnen modderstromen veroorzaken, met als gevolg schade aan gewassen en gebouwen.

Droogte: door droogte bestaat risico op lagere landbouwopbrengsten, schade aan natuur en daarmee biodiversiteit. Daarnaast kan sprake zijn van lagere waterstanden waardoor de binnenvaart minder kan vervoeren.

Hittestress: ook in hoog Nederland kunnen hogere temperaturen leiden tot hittestress bij mens en dier.

Mogelijke adaptatiemaatregelen zijn...

- Klimaatrobuuste beekdalontwikkeling die water vasthouden bij droogte en water vertragen bij hevige regenval.
- Vergroten waterberging in landelijk gebied door functiecombinaties tussen landbouwgronden en waterbergingsgebieden.
- Het vasthouden van water in haarvaten en zijbeken.
- Vergroten van de sponswerking van landbouwgronden (water vasthouden)
- Actieve grondwateraanvulling vanuit rivieren via het kanalenstelsel en actieve infiltratie (in de winterperiode).
- Het verminderen van verdamping (evapotranspiratie) van bomen door het planten van landklimaatbomen.
- Vergroten en beschermen van het aantal grondwaterreserves.
- Hergebruiken van water uit de industrie, effluent uit RWZI's en landbouw.

---

<sup>7</sup> <https://www.schielandendekrimpenerwaard.nl/ons-werk/ruimtelijke-ordening/klimaatbestendige-stad/waterplein-benthemplein>

## Bijlage 2

### Voorbeelden grondgebonden landbouw

#### **Voorbeeld streefbeeld grondgebonden landbouw Kwatrijnstal van de familie Sprangers in Kaatsheuvel**

Het concept behelst:

- Een gescheiden opvang en opslag van de vaste mest en de gier, waardoor ammoniakemissie beperkt wordt;
- Een open stal;
- Aandacht voor dierenwelzijn;
- Lagere milieubelasting;
- Energieneutraal, plus energieleverend aan 20 huishoudens;
- Direct contact tussen binnen en buiten, koeien en bezoekers of wandelaars in de omgeving, natuur en bedrijf.

Het concept wordt kort uitgelegd in deze film:

<https://www.youtube.com/watch?v=Dhh5i0U9bn8>

Louis Bolk instituut heeft onderzoek gedaan naar de emissies. Dit wijst op dit moment uit dat effecten op de natuur nog verminderd kunnen worden door eenvoudige aanpassingen. (het is dus nog 'work in progress')



#### **Voorbeeld streefbeeld grondgebonden landbouw Strokenteelt 'Frietje precies'**

**Datum**

2 april 2020

**Kenmerk**

2020-0000444929

De combinatie van precisietechnologie en stroteelt leidt tot een nieuwe, natuurinclusieve landbouwmethode. Deze kan toe met veel minder gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest en water, terwijl de opbrengsten en bodemkwaliteit verbeteren.

Het concept wordt uitgelegd in deze film:

<https://youtu.be/BFwyukO2Lxs>

#### **Voorbeeld streefbeeld grondgebonden landbouw Biologische melkveehouderij De Regte Heijden**

Op de biologische melkveehouderij De Regte Heijden van Wim en Harriette van Roessel – van der Heijden in Riel grazen de koeien in kruidenrijk grasland, samen met hun kalveren. De weilanden grenzen aan natuurgebied de Regte Heide. In een deel van de weide zijn bomen en struiken aangeplant, als voer, verkoeling in de zomer en ter bevordering van de biodiversiteit. De weide en de bomen worden als één geheel beheerd.

Meer informatie: [www.deregteheijden.nl](http://www.deregteheijden.nl)

#### **Voorbeeld streefbeeld grondgebonden landbouw Biologisch dynamische boomgaard**

Fruittuin West is de biologisch dynamische boomgaard van Wil en Lianne Sturkenboom, gestart in 2014. In de boomgaard lopen kippen die eieren leggen in verrijdbare kippenhokken. Op 6.5 ha grond staan nu 20 soorten fruit bedoeld voor zelfpluk. De consumenten krijgen uitleg over wat geplukt kan worden, waar dat staat en leren zo over 'appel en ei'. In de boomgaard worden allerlei activiteiten georganiseerd en wordt ook onderzoek gedaan naar de kansrijke combinatie van kippen en fruitproductie.

Meer informatie: [www.fruittuinvanwest.nl](http://www.fruittuinvanwest.nl)

#### **Voedselbossen**

Een voorbeeld: <https://www.volkskrant.nl/kijkverder/v/2019/plantenvoorlater/>

## Bijlage 3

### Voorbeelden gebouwgebonden landbouw

#### De Kipster

Een mens-, milieu- en diervriendelijke kippenstal: <https://www.kipster.nl/>

#### Klimaatneutrale tuinbouw

Film Koppert Cress Duurzaam  
<https://www.youtube.com/watch?v=DXndS5qHFTI>

Film WUR over moderne klimaatneutrale tuinbouw  
<https://www.youtube.com/watch?v=US0m2LM0SCY>

Voorbeeld van emissieloos telen  
<https://www.kasalsenergiebron.nl/nieuws/porta-nova-op-weg-naar-emissieloos-telen/>

Film koppert biological (bijenfabriek)  
<https://www.koppert.nl/over-koppert/ons-bedrijf/>

#### Vertical Farming

Een voorbeeld: <https://www.verticalfarm.nl/>

#### Innovatieve stalsystemen

Voor de zero-emissie veehouderijstallen, zijn er verschillende innovaties in ontwikkeling om uitstoot (fijnstof, NOx) te verminderen.



Uit onderzoek blijkt dat koeien de voorkeur geven aan rubber boven beton. Niet zo gek als je bedenkt dat er zo'n 600 kilo op vier relatief kleine drukpunten rust.



#### Het familievarken

**Datum**  
2 april 2020

**Kenmerk**  
2020-0000444929

Het concept wordt kort uitgelegd in deze film: <https://youtu.be/kINLMokrG3k>