Omgevingseffectrapport (OER)

Omgevingsvisie Gelderland



SWECO

Sweco Nederland B.V. Handelsregister 30129769
Onderwerp OER Omgevingsvisie Gelderland
Projectnummer 51023536
Klant Provincie Gelderland
Datum 09-04-2026
Documentreferentie 20260403 OER Ovisie Gelderland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 8
1.1 Aanleiding 8
1.2 Doel van het OER 9
1.3 De mer-procedure 9
1.4 Leeswijzer 11

2 Waar gaat de omgevingsvisie over? 12
2.1 Totstandkoming omgevingsvisie 12
2.2 Beleidskaders 13
2.2.1 Nationaal beleid 13
2.2.2 Provinciaal beleid 14
2.2.3 Overige wet- en regelgeving en beleid 16
2.3 Ambities voor Gelderland 23
2.3.1 Vitaal Landelijk gebied 24
2.3.2 Sterke steden, dorpen en regio's 25
2.3.3 Toekomstbestendige economie met sterke netwerken 26
2.4 Programma Energiesysteem 27

3 Aanpak van het OER 28
3.1 Stap 1: Beoordelingskader 28
3.2 Stap 2: Foto van de Leefomgeving 29
3.3 Stap 3: Ontwerpend onderzoek scenario's 30
3.4 Stap 4: Beoordelen effecten van scenario's 31
3.5 Stap 5: Afronden van het OER 32

4 Foto van de Leefomgeving 33
4.1 Algemeen beeld 33
4.2 Aandachtspunten voor omgevingsvisie 36
4.3 Aandachtspunten voor programma Energiesysteem 37

5 Onderzoekscenario's 41
5.1 Scenario Energiesysteem sturend 41
5.1.1 Doorkijk 2100 41
5.1.2 2050 43
5.2 Scenario Energiesysteem volgend 44
5.2.1 Doorkijk 2100 44
5.2.2 2050 45
5.3 Scenario Water & Bodem sturend 46
5.3.1 Doorkijk 2100 46
5.3.2 2050 48
5.4 Scenario Water & Bodem maakbaar 48

5.4.1 Doorkijk 2100 49
5.4.2 2050 50
5.5 Scenario Gezond & Veilig 50
5.5.1 Doorkijk 2100 50
5.5.2 2050 52
5.6 Voorkeursscenario omgevingsvisie 53

6 Effectbeoordeling scenario's 54
6.1 Inleiding 54
6.2 Scenario Energiesysteem sturend 55
6.2.1 Biodiversiteit en natuur 58
6.2.2 Water en klimaatadaptatie 60
6.2.3 Landbouw 62
6.2.4 Erfgoed 63
6.2.5 Werklocaties 64
6.2.6 Bereikbaarheid 65
6.2.7 Wonen 66
6.2.8 Energie en klimaat 66
6.2.9 Gezonde en veilige leefomgeving 67
6.2.10 Leefbaarheid 69
6.3 Scenario Energiesysteem volgend 70
6.3.1 Biodiversiteit en natuur 73
6.3.2 Water en klimaatadaptatie 75
6.3.3 Landbouw 76
6.3.4 Erfgoed 77
6.3.5 Werklocaties 78
6.3.6 Bereikbaarheid 79
6.3.7 Wonen 80
6.3.8 Energie en klimaat 80
6.3.9 Gezonde en veilige leefomgeving 81
6.3.10 Leefbaarheid 83
6.4 Scenario Water & Bodem sturend 84
6.4.1 Biodiversiteit en natuur 86
6.4.2 Water en klimaatadaptatie 89
6.4.3 Landbouw 91
6.4.4 Erfgoed 92
6.4.5 Werklocaties 93
6.4.6 Bereikbaarheid 94
6.4.7 Wonen 94
6.4.8 Energie en klimaat 94
6.4.9 Gezonde en veilige leefomgeving 95
6.4.10 Leefbaarheid 97
6.5 Scenario Water & Bodem maakbaar 98
6.5.1 Biodiversiteit en natuur 100
6.5.2 Water en klimaatadaptatie 101
6.5.3 Landbouw 103
6.5.4 Erfgoed 104
6.5.5 Werklocaties 105
6.5.6 Bereikbaarheid 106
6.5.7 Wonen 106
6.5.8 Energie en klimaat 107
6.5.9 Gezonde en veilige leefomgeving 107
6.5.10 Leefbaarheid 109
6.6 Scenario Gezond en Veilig 110

6.6.1 Biodiversiteit en natuur ... 113
6.6.2 Water en klimaatadaptatie ... 115
6.6.3 Landbouw ... 118
6.6.4 Erfgoed ... 118
6.6.5 Werklocaties ... 120
6.6.6 Bereikbaarheid ... 121
6.6.7 Wonen ... 122
6.6.8 Energie en klimaat ... 122
6.6.9 Gezonde en veilige leefomgeving ... 123
6.6.10 Leefbaarheid ... 126
6.7 Samenvatting beoordeling scenario's ... 128
6.7.1 Inleiding ... 128
6.7.2 Biodiversiteit en natuur ... 128
6.7.3 Water en klimaatadaptatie ... 128
6.7.4 Landbouw ... 129
6.7.5 Erfgoed ... 129
6.7.6 Werklocaties ... 130
6.7.7 Bereikbaarheid ... 130
6.7.8 Wonen ... 131
6.7.9 Energie en klimaat ... 131
6.7.10 Gezonde en veilige leefomgeving ... 132
6.7.11 Leefbaarheid ... 133

7 Voorkeursscenario omgevingsvisie ... 134
7.1 Beschrijving en motivering Voorkeursscenario 0.5 ... 134
7.2 Effectbeoordeling Voorkeursscenario 0.5 ... 135
7.2.1 Biodiversiteit en natuur ... 136
7.2.2 Water en klimaatadaptatie ... 138
7.2.3 Landbouw ... 142
7.2.4 Erfgoed ... 143
7.2.5 Werklocaties ... 145
7.2.6 Bereikbaarheid ... 147
7.2.7 Wonen ... 148
7.2.8 Energie en klimaat ... 149
7.2.9 Gezonde en veilige leefomgeving ... 151
7.2.10 Leefbaarheid ... 155
7.3 Beschrijving en motivering Voorkeursscenario 1.0 ... 157
7.4 Effectbeoordeling Voorkeursscenario 1.0 ... 159
7.4.1 Biodiversiteit en natuur ... 161
7.4.2 Water en klimaatadaptatie ... 162
7.4.3 Landbouw ... 165
7.4.4 Erfgoed ... 166
7.4.5 Werklocaties ... 167
7.4.6 Bereikbaarheid ... 169
7.4.7 Wonen ... 170
7.4.8 Energie en klimaat ... 171
7.4.9 Gezonde en veilige leefomgeving ... 172
7.4.10 Leefbaarheid ... 176
7.4.11 Totaaloverzicht ... 178
7.5 Beoordeling hoofdkeuzes en doelbereik omgevingsvisie ... 179
7.5.1 Beoordeling hoofdkeuzes omgevingsvisie ... 179
7.5.2 Toetsing aan doelbereik ... 182
7.5.3 Botsproeven ... 185

8 Monitoring en evaluatie 190
8.1 Inleiding 190
8.2 Het belang van monitoring en evaluatie 190
8.3 Monitoring 191

Bijlage 1 Afkortingen en begrippen 192
Bijlage 2 Foto van de Leefomgeving 198
Bijlage 3 Scenariokaart Energiesysteem sturend 199
Bijlage 4 Scenariokaart Energiesysteem volgend 203
Bijlage 5 Scenariokaart Water & Bodem sturend 207
Bijlage 6 Scenariokaart Water & Bodem maakbaar 211
Bijlage 7 Scenariokaart Gezond en Veilig 215
Bijlage 8 Effectbeoordeling elementen voor het Programma Energiesysteem 219
Bijlage 9 Voorkeursscenario 0.5 Ruimtelijke keuzes 220
Bijlage 10 Passende beoordeling 221
Bijlage 11 Reactienota NRD 222

Een samenvatting is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

1 Inleiding

Dit is het milieueffectrapport (MER) of ook wel het Omgevingseffectrapport (OER) bij de omgevingsvisie voor Gelderland. Een omgevingsvisie is onder de Omgevingswet verplicht voor overheden. De omgevingsvisie beschrijft hoe de fysieke leefomgeving in de provincie Gelderland zich op de langere termijn ontwikkelt en wat de provincie daar op hoofdlijnen aan wil doen. In de Omgevingswet is de omgevingsvisie hét instrument om samenhang in het beleid voor de fysieke leefomgeving aan te brengen. Dit OER dient ook als milieueffectrapport voor het programma Energiesysteem, een programma onder de omgevingswet dat net als de omgevingsvisie plan-mer-plichtig is.

1.1 Aanleiding

De huidige omgevingsvisie Gaaf Gelderland uit 2018 is niet meer actueel en stuurt te weinig. Ook voldoet de huidige omgevingsvisie niet op alle punten aan de Omgevingswet. Door de omgevingsvisie te vernieuwen, kan de provincie beter inspelen op nieuwe ruimtelijke en maatschappelijke ontwikkelingen. De omgevingsvisie voor Gelderland is een strategische beleidsvisie waarin opgaven en ambities voor de leefomgeving zijn opgenomen voor de lange termijn (2050 en doorkijk naar 2100). Daarnaast bevat de omgevingsvisie richtinggevende keuzes op hoofdlijnen, waarmee de provincie invulling wil geven aan het behalen van de ambities om in te spelen op ontwikkelingen. Verdere uitwerking van die keuzes vindt na vaststelling van de omgevingsvisie plaats in andere instrumenten, zoals bijvoorbeeld programma’s zoals bedoeld in de Omgevingswet.

De provincie werkt parallel met de omgevingsvisie aan een uitwerking van het programma Energiesysteem, die de provinciale ambities en doelstellingen op het vlak van energie vastlegt. Daarin worden richtinggevende keuzes verwacht over onder andere energieconcentratiegebieden, laadinfrastructuur en aantakkingen op de waterstofbackbone.

De vernieuwde omgevingsvisie van de provincie Gelderland en uitwerkingen van het programma Energiesysteem bevatten beide kaders voor mer-plichtige projecten waardoor er een plan-milieueffectrapport (planMER) opgesteld dient te worden. Vanwege de verbreding en integraliteit van de omgevingsvisie wordt het milieueffectrapport verbreed met thema's, zoals gezondheid, duurzaamheid en klimaatadaptatie. Vanwege deze brede definitie wordt het milieueffectrapport ook wel een Omgevingseffectrapport (OER) genoemd.

1.2 Doel van het OER

Doel van het OER en de mer-procedure is om milieu- en omgevingseffecten een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. De potentiële milieu- en omgevingseffecten van het beleid zoals beschreven in de omgevingsvisie worden in beeld gebracht en vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie die zich in en rond de provincie zal voordoen zonder uitvoering van de omgevingsvisie, maar bij uitvoering van het vigerende beleid.

Het OER geeft niet alleen inzicht in de (milieu)gevolgen van verschillende alternatieven. Daarnaast kan er ook prioritering worden aangebracht in de verschillende opgaven. Op deze manier worden de consequenties voor de leefomgeving meegenomen bij de besluitvorming over de omgevingsvisie.

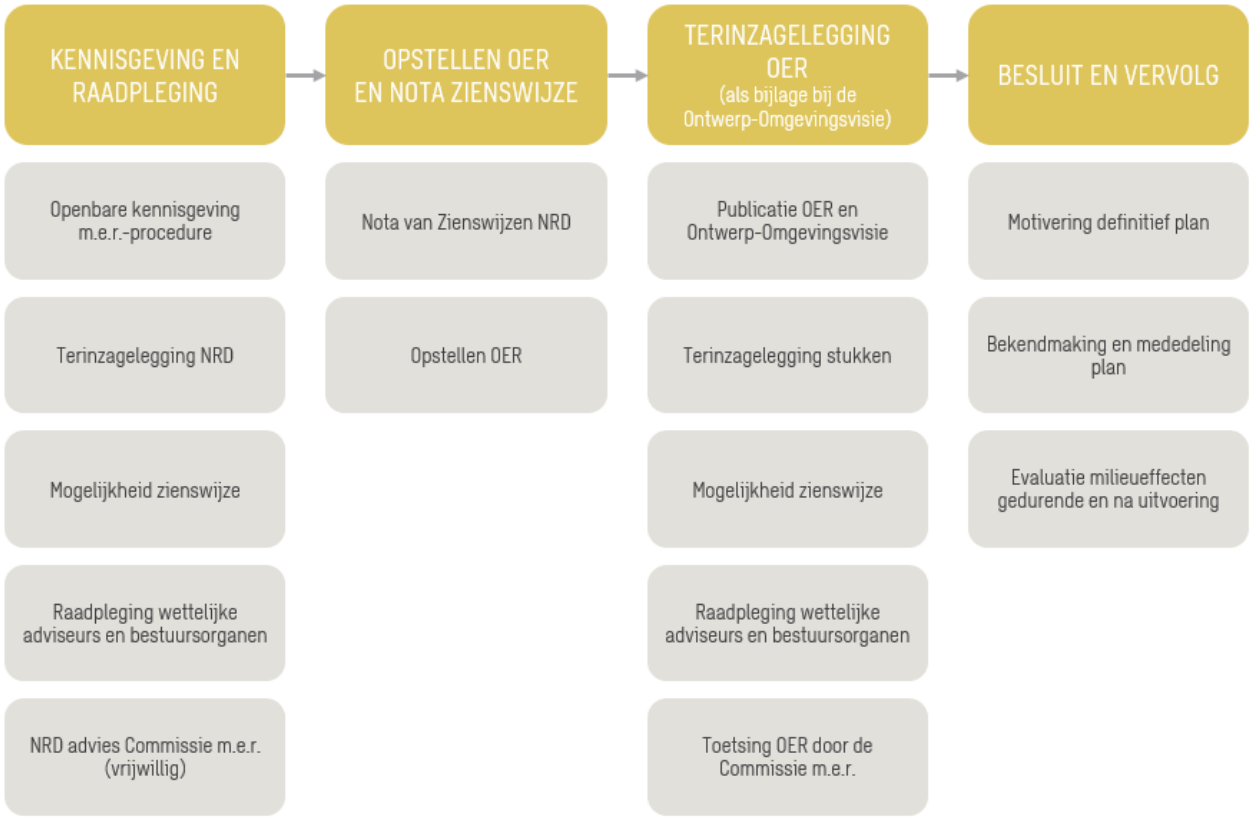
Wat betreft verdere uitwerkingen van het programma Energiesysteem geldt dat deze verder wordt uitgewerkt parallel en deels volgend op de omgevingsvisie. Er wordt in de alternatieven in dit OER al zo veel mogelijk rekening gehouden met de belangrijke elementen van die uitwerking om belangrijke effecten van die elementen ook reeds in beeld te hebben. Naast dat deze integraal in de beoordeling van (de alternatieven voor) de omgevingsvisie worden meegenomen, zijn ze ook opgenomen in een separate bijlage (bijlage 8) als aanzet voor het PlanMER voor de uitwerking van dat programma. Omdat besluitvorming hierover pas in een later stadium plaatsvindt, wordt dan bepaald hoe de mer-procedure daarbij wordt vormgegeven.

1.3 De mer-procedure

Een milieueffectrapportage visualiseert de milieueffecten van een plan voordat er een beslissing wordt genomen. Mer is gebaseerd op Europese wetgeving. Het doel van mer is om de Provincie Gelderland voldoende informatie te verstrekken zodat zij het omgevingsaspect op een volwaardige en tijdige manier in de plan- en besluitvorming over de omgevingsvisie kunnen opnemen. Het OER voor de omgevingsvisie behandelt niet alleen milieuaspecten, maar beschrijft ook de bredere effecten op de kwaliteit van de leefomgeving.

De omgevingsvisie biedt een strategisch kader voor de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving. Het OER is gekoppeld aan het proces van de omgevingsvisie. Het OER brengt de consequenties en mogelijke maatregelen van ambities en beleid in beeld. Op basis daarvan kunnen strategische beleidskeuzes in de omgevingsvisie gemaakt en/of aangescherpt worden. Op deze manier worden de consequenties voor de leefomgeving meegenomen bij de besluitvorming over de omgevingsvisie. Formeel zijn er twee momenten waarop het OER en de omgevingsvisie samenkomen. Deze momenten zijn bij de kadernota en bij de ontwerp-omgevingsvisie. Op deze momenten kunnen zowel het OER als de omgevingsvisie aangescherpt of bijgesteld worden om te komen tot een definitieve omgevingsvisie. Informeel zijn er veel meer momenten waarop wisselwerking tussen OER en omgevingsvisie heeft plaatsgevonden. Dit is onder andere beschreven in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 7 van dit OER.

De mer-procedure voor de omgevingsvisie is uitgevoerd volgens de wettelijke vereisten, welke zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1-1 | *De procedure ten behoeve van het OER*

Kennisgeving en raadpleging

De procedure is gestart met de openbare kennisgeving van het voornemen en het voornemen om een OER op te stellen. Deze kennisgeving is gedaan in de vorm van de publicatie van de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). De NRD is ter inzage gelegd, eenieder is in staat gesteld hierop te reageren via een zienswijze. Ook is er in deze fase advies gevraagd aan de Commissie mer.

Opstellen OER

Er zijn 26 reacties binnengekomen op de NRD. Deze reacties zijn gebundeld en voorzien van een antwoord en deze zijn betrokken bij het op te stellen OER. De reactienota is een bijlage bij het OER (bijlage 11). Het OER is gelijktijdig opgesteld met de ontwerp-omgevingsvisie. Aangezien significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden niet bij voorbaat konden worden uitgesloten, wordt er passende beoordeling uitgevoerd voor het voorkeursscenario. Deze is bijgevoegd als bijlage 10.

Ter inzage leggen OER (als bijlage bij de ontwerp-omgevingsvisie)

De ontwerp-omgevingsvisie en het OER liggen gedurende 6 weken tegelijkertijd ter inzage. Een ieder kan in deze 6 weken een zienswijze in dienen op het OER en de visie. De Commissie mer beoordeelt in deze periode de kwaliteit van het OER.

Besluit en vervolg

De omgevingsvisie wordt samen met het OER, de reactienota en de beoordeling van de Commissie mer ter vaststelling aan Provinciale Staten aangeboden. Deze stelt de omgevingsvisie vervolgens vast.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is toegelicht waarom dit OER is opgesteld en welke procedure wordt doorlopen. De totstandkoming van de omgevingsvisie en een korte toelichting op de inhoud worden benoemd in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 beschrijft de aanpak van het OER waarin wordt ingegaan op het beoordelingskader, de Foto van de Leefomgeving en de effectbeoordeling. De Foto van de Leefomgeving waarin de huidige situatie en referentiesituatie worden beschreven wordt in hoofdstuk 4 behandeld. Hierin worden ook de aandachtspunten voor de omgevingsvisie toegelicht. In hoofdstuk 5 worden de scenario’s: energiesysteem, water & bodem sturen en gezond & veilig uitgelegd. De effecten van deze scenario's worden vervolgens in hoofdstuk 6 beschreven. Op basis hiervan wordt een voorkeursalternatief gekozen die in hoofdstuk 7 aan bod komt. In hoofdstuk 8 wordt omschreven hoe monitoring en evaluatie wordt vormgegeven.

2 Waar gaat de omgevingsvisie over?

De omgevingsvisie geeft een beeld voor de toekomst van Gelderland en een uitwerking van wat de provincie wil bereiken op de lange termijn.

2.1 Totstandkoming omgevingsvisie

Analyse Omgevingsvisie Gaaf Gelderland 2018

In 2022 is onderzoek gedaan naar de werking van de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland 2018 (KokxDeVoogd, 1 november 2022). Daarin wordt geconcludeerd dat er sprake is van maatschappelijke ontwikkelingen die aanleiding geven tot aanpassing van de omgevingsvisie uit 2018. In die omgevingsvisie staan ambities, lange termijn doelstellingen, wordt op globaal niveau een definitie gegeven van de provinciale rol (doen, laten, zelf, samen) en worden de concrete provinciale belangen omschreven die passen bij de ambities voor Gelderland. Uit de visie valt nu onvoldoende af te leiden welke concrete rolkeuzes gemaakt worden en wat de gebiedsgerichte aanpak inhoudt. Die aanpak is actueel geworden in verband met de opgaven van verstedelijking in het landelijk gebied. Ook de specialiteit en thematische benadering van het provinciale belang en kaarten zijn niet meer actueel, met het oog op zowel de integraliteit van de NOVI als de gebiedsbenadering van de NOVEX. Daarin is sprake van concrete provinciale belangen, die niet gemakkelijk te motiveren of interpreteren zijn met de Omgevingsvisie Gaaf Gelderland 2018. Deze omgevingsvisie stuurt derhalve te weinig en is niet meer helemaal actueel.

Startnotitie omgevingsvisie

In december 2023 is de Startnotitie Vernieuwing Omgevingsvisie voorgelegd aan Provinciale Staten (PS). Daarin is de inhoudelijke afbakening beschreven en de manier waarop de samenhang met andere inhoudelijke thema's wordt geborgd. Ook is ingegaan op de onderdelen die thuishoren in een vernieuwde omgevingsvisie. Daarmee is helder gemaakt wat de visie moet doen en welke onderwerpen in de eindversie van de omgevingsvisie terechtkomen.

In de Startnotitie is ook aangegeven dat participatie wordt vormgegeven. Hierbij gaat het vooral om participatie met de regio's, laagdrempelig en gastvrij. Ook is nagegaan in hoeverre participatietrajecten met elkaar kunnen worden gecombineerd om verwarring bij inwoners en partners te voorkomen.

Kadernota Omgevingsvisie

Na een uitgebreid participatieproces in 2024 is in 2025 de Kadernota Vernieuwing Omgevingsvisie voorgelegd aan PS. In de kadernota staat in hoofdlijnen hoe de provincie wil ontwikkelen richting 2050:

1. Ontwikkeling naar een vitaal landelijk gebied
2. Ontwikkeling naar sterke steden, dorpen en regio's
3. Ontwikkeling naar een toekomstbestendige economie met passende netwerken.

Deze drie ontwikkelingen samen beschrijven de toekomst van Gelderland. Daarbij zijn vier waarden belangrijk:

- Leefbaarheid
- Biodiversiteit
- Regionale identiteit als specifiek accent binnen ruimtelijke kwaliteit
- Brede welvaart

Bij het verdelen van de beperkte ruimte kijkt de provincie in het bijzonder naar zorgvuldig ruimtegebruik, water en bodem, energie en bereikbaarheid.

Ontwerpend Onderzoek

Vervolgens is een ontwerpend onderzoek uitgevoerd om vanuit een aantal van de thema's die voor de provincie belangrijk zijn te onderzoeken hoe deze zich zouden kunnen ontwikkelen richting 2050 en 2100. Het gaat om de thema's:

- Water en bodem
- Energiesysteem
- Gezond en veilig

Voor dit onderzoek is samen met professionele partners en de regio's nagegaan hoe de ruimte in Gelderland zich zou kunnen ontwikkelen als één van deze thema's primair sturend zou zijn voor de ruimtelijke ontwikkeling. Dit heeft geresulteerd in een aantal alternatieven die als onderzoekscenario's in dit OER opgenomen zijn in hoofdstuk 5 en waarvan de effecten zijn beoordeeld in hoofdstuk 6.

2.2 Beleidskaders

In deze paragraaf wordt een beschrijving gegeven van de beleidsstukken die direct van invloed zijn op de ontwikkeling van de omgevingsvisie en het programma energiesysteem. Hieronder volgt een beschrijving van het beleid met daarin de belangrijkste beleidskaders (wet- en regelgeving en beleid). In de tabel die daarop volgt staat een aantal beleidsstukken, plannen en programma's op internationaal, nationaal en provinciaal niveau die eveneens relevant zijn voor het OER en de omgevingsvisie.

2.2.1 Nationaal beleid

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) is de langetermijnvisie van het Rijk op de toekomstige duurzame leefomgeving. Met de NOVI geeft het kabinet richting aan de grote opgaven die het aanzien van Nederland de komende dertig jaar ingrijpend zullen veranderen. Denk aan het bouwen van rond de 1 miljoen nieuwe woningen, ruimte voor opwekking van duurzame energie, aanpassing

aan een veranderend klimaat, ontwikkeling van een circulaire economie en omschakeling naar duurzame landbouwsystemen. Alles met zorg voor een gezonde bodem, schoon water, behoud van biodiversiteit en een aantrekkelijke, gezonde en veilige leefomgeving. De NOVI geeft richting door strategische keuzes te maken. Ook maakt de NOVI ruimte voor maatwerk in de regio en werkt gebiedsgericht, dat wil zeggen bij de aanpak van de opgaven worden de kenmerken van het gebied als uitgangspunt genomen.

Planspecifiek

De provinciale omgevingsvisie van Gelderland en het programma energiesysteem geven een regionale invulling aan de koers en belangen die volgen uit de NOVI.

Kamerbrief Water en Bodem sturend

De Kamerbrief Water en Bodem Sturend (2022) introduceert een fundamentele koerswijziging in het ruimtelijk beleid van het Rijk. Water- en bodemsystemen worden voortaan leidend bij ruimtelijke inrichting. Dit betekent dat de natuurlijke kenmerken en draagkracht van bodem en watersysteem bepalend zijn voor wat waar mogelijk is. Deze benadering is essentieel voor klimaatadaptatie, het voorkomen van schade door droogte, wateroverlast en bodemdaling, en het versterken van de ruimtelijke kwaliteit. Deze benadering moet ervoor zorgen dat keuzes van nu geen negatieve invloed (afwentelen) hebben op toekomstige generaties.

In de brief worden zeven uitgangspunten en 33 structurerende keuzes beschreven om water en bodem als sturend principe vorm te geven. De uitgangspunten zijn:

1. Niet afwentelen;
2. Meer rekening houden met extremen;
3. In samenhang omgaan met wateroverlast, droogte en bodem;
4. Meerlaagsveiligheid;
5. Minder afdekken, minder vergraven, niet verontreinigen;
6. Integrale aanpak in de leefomgeving;
7. Pas toe of leg uit.

Planspecifiek

Voor de provinciale omgevingsvisie betekent deze kamerbrief dat water en bodem niet langer randvoorwaarden zijn maar sturende principes die richting geven aan toekomstige ontwikkelingen en strategische keuzes in de omgevingsvisie. Dit is doorvertaald in twee van de vijf scenario's die zijn onderzocht in het kader van dit OER.

2.2.2 Provinciaal beleid

Ruimtelijk voorstel Gelderland 'Stad en Land in balans'

Het Ruimtelijk voorstel Gelderland 'Stad en Land in balans vormt een ruimtelijk gespreksvoorstel van de provincie Gelderland richting het Rijk en andere partners. Het biedt een visie op hoe de landelijke en regionale opgaven ruimtelijk kunnen worden ingepast, met aandacht voor kansen, knelpunten en keuzes richting 2030 en 2050. De provincie ziet verschillende punten waarin het Rijk, de provincie, regio's en gemeenten elkaar nodig hebben om slimme keuzes en combinaties te maken:

- Inzetten op een gebalanceerde stedelijke groei.
- Versterken van leefbare kernen en landelijk gebied.
- Creëren van ruimte voor economie met regionale meerwaarde.
- Zorgen voor een duurzame energievoorziening.
- Ontwikkelen van toekomstperspectief voor de landbouw.
- Versterken biodiversiteit en natuurherstel.
- Voortzetten van integraal riviermanagement en beheer.
- Zorgen voor voldoende en schoon zoetwater.

Zorgvuldige keuzes zijn nodig tussen maatschappelijke en economische ontwikkelingen, met oog voor klimaatverandering, bodem- en waterkwaliteit. Om deze keuzes goed te maken, zijn duidelijke spelregels en samenwerking tussen overheden essentieel. Het voorstel benadrukt:

- het belang van integrale ruimtelijke afwegingen (kwaliteit),
- en van gezamenlijke besluitvorming en uitvoering (samenwerking).

De provincie kiest voor een regionale gebiedsgerichte aanpak met gemeenten en waterschappen, waarbij rollen en verantwoordelijkheden helder moeten zijn. Het voorstel beschrijft de aanpak en speerpunten per regio. Deze regio's komen in de omgevingsvisie ook terug.

Planspecifiek

Het ruimtelijk voorstel vormt een bouwsteen voor de actualisatie van de provinciale omgevingsvisie en het programma energiesysteem. De spelregels die zijn opgesteld in het ruimtelijk voorstel krijgen ook een plek in de omgevingsvisie.

Programma Energiesysteem

Het programma Energiesysteem dient als input voor de vernieuwing van de omgevingsvisie. Het programma beschrijft de integrale aanpak voor de ontwikkeling van een nieuw en toekomstbestendig energiesysteem. Het richt zich op de periode na 2030. De provincie Gelderland ziet de urgentie om netcongestie ook op lange termijn aan te pakken en heeft hiervoor de volgende strategische doelen geformuleerd:

- Klimaatdoelen behalen;
- Mogelijk maken van Gelderse woningbouwopgave en bedrijvigheid;
- Leveringszekerheid van energie waarborgen;
- Zuinig omgaan met schaarse (fysieke) ruimte.

Alle (voorgenomen) ontwikkelingen vragen veel van het energiesysteem. Daarbij is sprake van schaarste. Er zijn simpelweg niet voldoende materialen, middelen en fysieke ruimte beschikbaar om de infrastructuur uit te breiden naar de volledige verwachte vraag in 2030, 2040 en 2050. Om keuzes te maken hanteert de provincie leidende principes voor de inrichting van het energiesysteem. Het hoofdprincipe hierin is: Energie wordt medesturend voor de inrichting van Gelderland. De volgende inrichtingsprincipes worden aangehouden:

- We besparen zo veel mogelijk energie.
- We organiseren het Gelderse energiesysteem zo veel mogelijk decentraal met aandacht voor de combinatie van lokale opwek, lokale opslag en lokaal gebruik.
- We zetten in op een diverse energiemix.

- We stimuleren betrokkenheid van Gelderlanders bij de energietransitie, onder andere via participatie en de mogelijkheid tot lokaal eigendom van opwek en opslag.

Planspecifiek

Het programma Energiesysteem is meegenomen in de vernieuwing van de Gelderse Omgevingsvisie. De vernieuwde omgevingsvisie vervangt dan dit programma. Mogelijk leidt de integrale afweging van principes voor energie en andere domeinen tot een aanpassing of regio-specifieke prioritering van principes of (te maken) keuzes.

Bovendien dient het programma als input voor een uitwerking van het Gelders Programma Energiesysteem. In de omgevingsvisie worden de principes uit het programma toegepast op de keuzes met betrekking tot het Gelderse energiesysteem.

Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEK)

Het pMIEK is een programma dat gericht is op de toekomst van het Gelderse energiesysteem en de ruimtelijke ontwikkelingen die daarbij horen. Het programma bevat een lijst van belangrijke projecten op het gebied van energie-infrastructuur. Deze projecten zijn noodzakelijk voor het realiseren van een toekomstbestendig energiesysteem. De Gelderse prioriteitenlijst bestaat uit de volgende projecten:

- De bouw of uitbreiding van 5 hoogspanningprojecten en 14 middenspanningprojecten.
- 7 onderzoeks- en verkenningsprojecten voor onder andere warmte, kernenergie, waterstof en groen gas.

Planspecifiek

Het daadwerkelijke aanwijzen van Energieperspectieven vraagt afweging met de effecten op andere sectorale opgaven en belangen. Dit proces vindt plaats binnen de omgevingsvisie. PMIEK wordt daarom uitgevoerd in nauwe samenhang met de actualisatie van de Gelderse omgevingsvisie en het programma energiesysteem.

2.2.3 Overige wet- en regelgeving en beleid

Onderstaande tabel geeft een overzicht van andere relevante wet- en regelgeving en beleidsstukken op Europees, nationaal, provinciaal en regionaal niveau.

Tabel 2.1: Relevante regelgeving en beleid

Europese kaders	
Verordening inzake natuurherstel	De verordening inzake natuurherstel omvat herstelmaatregelen die ervoor moeten zorgen dat in 2030 ten minste 20 procent van de land- en zeegebieden van de EU hersteld is, en in 2050 alle aangetaste ecosystemen. *Planspecifiek*

	De Gelderse Omgevingsvisie vertaalt de Europese hersteldoelen naar ruimtelijke keuzes en beleid.
Vogel- en Habitatrichtlijn, Kaderrichtlijn Water en internationale klimaatafspraken	De Vogel- en Habitatrichtlijn (VHR) en de Kaderrichtlijn Water (KRW) spelen een cruciale rol in het waarborgen van de ecologische kwaliteit en biodiversiteit binnen ruimtelijke plannen. De VHR richt zich op de bescherming van kwetsbare vogelsoorten en hun leefgebieden, evenals op de instandhouding van natuurlijke habitats. De KRW heeft als doel de oppervlaktewateren en grondwaterlichamen in een goede ecologische en chemische toestand te brengen en te houden. Bovendien zijn internationale klimaatafspraken, zoals het Klimaatakkoord van Parijs, sturend voor de aanpak van klimaatverandering en het bevorderen van duurzame ontwikkeling. *Planspecifiek* Deze richtlijnen en afspraken dienen als belangrijke kaders voor de omgevingsvisie en het programma energiesysteem, waarbij ze zorgen voor een integrale benadering van milieu- en waterbeheer, en bijdragen aan de opgave om een duurzame en veerkrachtige leefomgeving te creëren die zowel ecologische als maatschappelijke belangen dient**.**
Europese Green Deal en klimaatwet	De Europese Green Deal is een beleidsstrategie met als doel Europa tegen 2050 klimaatneutraal te maken. Het omvat verschillende beleidsinitiatieven die de EU moet helpen naar een klimaatneutraal 2050. Als onderdeel van de Europese Green Deal is de klimaatwet in 2021 in werking getreden. In deze wet zijn de internationale afspraken uit het Klimaatakkoord van Parijs naar concrete en afdwingbare EU-wetgeving vertaald. *Planspecifiek* De Europese Green Deal en klimaatwet vormen juridische kaders voor klimaatneutraliteit en duurzaamheid. In de omgevingsvisie en in het programma energiesysteem zullen hier ruimtelijke keuzes voor gemaakt worden.
Zero Pollution Action Plan (Actieplan voor Nul Verontreiniging)	De visie van het actieplan voor 2050 is dat lucht-, water- en bodemvervuiling wordt teruggebracht tot niveaus die niet langer schadelijk zijn voor de gezondheid en natuurlijke ecosystemen, die de grenzen respecteren waarmee onze planeet kan omgaan en zo een toxievrije omgeving te creëren. Het plan omvat zowel preventieve maatregelen als herstellende acties om de impact van verontreiniging te minimaliseren. *Planspecifiek* Dit actieplan dient als een belangrijke kader voor de omgevingsvisie, waarbij gericht wordt op het sterk verminderen van lucht-, water- en bodemvervuiling. Ruimtelijke keuzes op deze thema's zullen resulteren in een gezonde leefomgeving die veilige en duurzame ecosystemen bevordert.

Air Quality Directive, (Richtlijn Luchtkwaliteit)	Deze richtlijn is een Europese maatregel die erop gericht is luchtvervuiling te verminderen. Het stelt grenswaarden voor schadelijke stoffen zoals stikstofdioxide en fijnstof in de lucht. Lidstaten zijn verplicht om nationale plannen en programma's op te stellen om deze grenswaarden te behalen en de luchtkwaliteit te monitoren en verbeteren. *Planspecifiek* Deze richtlijn vereist dat in de omgevingsvisie gekeken wordt naar maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren en aan de Europese grenswaarden te voldoen.
Industrial Emissions Directive, 2010/75/EU (Richtlijn Industriële Emissies)	Deze richtlijn stelt normen voor de emissies van industriële installaties om de milieu-impact te minimaliseren, door middel van vergunningverlening, monitoring en naleving van strikte emissiegrenzen. *Planspecifiek* De richtlijn vereist dat dat in de omgevingsvisie gekeken wordt naar maatregelen om industriële emissies te reguleren en te verminderen.
Enviromental Noise Directive, 2002/49/EC	De Europese Richtlijn Omgevingslawaai is een richtlijn, opgesteld door de Europese Raad en het Europees Parlement, waarmee de EU wil bereiken dat omgevingslawaai in alle lidstaten op een uniforme wijze wordt behandeld. *Planspecifiek* De Europese richtlijn verplicht lidstaten tot het opstellen van een geluidbelastingkaart en een actieplan geluid. Provincie Gelderland stelt eens in de 5 jaar geluidbelastingkaarten van wegen in beheer bij de provincie op en stelt een actieplan geluid vast.
Rijksbeleid	
Omgevingswet	De Omgevingswet is in werking sinds 1 jan 2024 en is een bundeling van alle wetten en regels die gaan over de fysieke leefomgeving. De wet moet zorgen voor een samenhangende benadering van de leefomgeving. De Omgevingswet vraagt van provincies om omgevingsbeleid voor de fysieke leefomgeving vast te stellen. Onderdeel hiervan is de Provinciale omgevingsvisie. *Planspecifiek* De provinciale omgevingsvisie is in de Omgevingswet vastgelegd als verplicht beleidsinstrument. Het vormt daarmee het juridisch kader van de visie. Ook het programma energiesysteem is een instrument dat voortvloeit uit de Omgevingswet.
Programma Ruimte voor de Rivier 2.0	Binnen het programma Ruimte voor de Rivier 2.0 (RvdR2.0) werken het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten de komende decennia aan een toekomstbestendig Maas- en Rijnsysteem. Dit systeem moet goed functioneren, meervoudig

	bruikbaar zijn en duurzaam te beheren. Het doel is een (economisch) aantrekkelijk rivierengebied met een optimale balans tussen hoogwaterveiligheid, natuur en waterkwaliteit, zoetwaterbeschikbaarheid, bevaarbaarheid en ruimtelijke ontwikkeling. Een integrale aanpak is hierbij noodzakelijk. In RvdR2.0 worden beleidskeuzes gemaakt over rivierbodemligging met sedimenthuishouding en afvoercapaciteit (incl. afvoerverdeling) met waterberging. Daarbij wordt inzichtelijk gemaakt wat de ruimtelijke impact is van deze beleidskeuzes. RvdR2.0 is input voor de 6-jaarlijkse herijking van Deltaprogramma Rivieren; de Deltabeslissingen voor Rijn en Maas. Keuzes voor bepaalde maatregelen hebben impact op het functioneren van het riviersysteem en hebben mogelijk ruimtelijke consequenties. Onder het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn ruimtelijke reserveringen gemaakt voor mogelijk te nemen rivierverruimende maatregelen. In 2024 is een Quickscan Bkl-reserveringen uitgevoerd. De uitkomst van deze analyse is dat de bestaande reserveringen op de kaart blijven. Daarnaast moet rekening worden gehouden met aanvullende ruimtelijke reserveringen. *Planspecifiek* Voor de provincie Gelderland is het programma vanwege de aanwezigheid van vele verschillende rivieren erg belangrijk en heeft het invloed op de verdere invulling van de provinciale omgevingsvisie.
Klimaatplan (2025-2035)	Het klimaatplan richt zich op het verminderen van broeikasgasemissies, het vergroten van hernieuwbare energiebronnen en het verbeteren van energiebesparing en efficiëntie, om de klimaatdoelen van het Klimaatakkoord van Parijs te bereiken en klimaatneutraal te zijn in 2050. *Planspecifiek* Het klimaatplan vereist dat de omgevingsvisie strategieën bevat voor het bevorderen van duurzaamheid, zoals het integreren van hernieuwbare energieoplossingen en energiebesparende maatregelen. Hier wordt ook invulling aan gegeven in het programma energiesysteem
Schone Lucht Akkoord	Het Schone Lucht Akkoord streeft naar een permanente, aanzienlijke verbetering van de luchtkwaliteit door het verminderen van schadelijke emissies van verkeer, industrie, landbouw en huishoudens, om te streven naar een gezondheidswinst van minimaal 50% in 2030 ten opzichte van 2016. *Planspecifiek* Het Schone Lucht Akkoord vereist dat de omgevingsvisie concreet beleid bevat voor het verminderen van luchtverontreiniging door samenwerking met lokale overheden en stakeholders.
Provinciaal beleid	

Kader van het Ruimtelijk arrangement Gelderland	In de context van de NOVI is het Ruimtelijk arrangement een essentieel onderdeel dat beleidskeuzes en instrumenten omvat die niet alleen de ruimtelijke ontwikkeling sturen, maar ook de uitvoering van de Nationale Omgevingsvisie ondersteunen. Dit houdt in dat het Ruimtelijk arrangement in lijn moet zijn met de doelstellingen en uitgangspunten van de Nationale Omgevingsvisie, zodat er een samenhangend beleid ontstaat dat gericht is op een duurzame en kwalitatief hoogwaardige leefomgeving. *Planspecifiek* Het Ruimtelijk arrangement vormt de basis voor de omgevingsvisie en gedurende het proces om te komen tot een omgevingsvisie zal de nodige wisselwerking plaats moeten vinden.
Gelders Programma Klimaat 2021-2030	Met de klimaatmaatregelen draagt de provincie bij aan het bereiken van het doel om 55% minder broeikasgassen uit te stoten in 2030 ten opzichte van 1990. De uitstoot van broeikasgassen wordt onder andere beperkt door minder fossiele energie te gebruiken, door duurzame energie op te wekken en door CO_2 vast te leggen. Daarbij worden de vijf domeinen van het Klimaatakkoord gevolgd, namelijk: Gebouwde omgeving, Mobiliteit, Industrie en bedrijven, Landgebouw en landgebruik en Elektriciteit (duurzame energieopwekking). *Planspecifiek* Het programma beschrijft concreet hoe er wordt bijgedragen aan de ambities uit de provinciale omgevingsvisie. Bovendien gaat het in op oplossingen die leiden tot een beschikbaar, betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem. Dit biedt een kader voor het programma energiesysteem.
Regionaal Waterprogramma 2021-2027: water stuurt	In het regionaal waterprogramma beschrijft de provincie de uitdagingen en koers op het gebied van water. Het programma richt zich onder andere op het behalen van doelen uit de KRW, (hoog)waterveiligheid, grond- en drinkwaterbescherming, natuurdoelen en klimaatadaptatie. *Planspecifiek* Het programma beschrijft concreet hoe er wordt bijgedragen aan de ambities uit de provinciale omgevingsvisie.
Kadernota Agrifood: Toekomst voor de Gelderse boer 2021-2030	De kadernota heeft de volgende resultaten: Richting geven: De provincie werkt met concreet geformuleerde KPI's, oftewel kritieke prestatie indicatoren om de prestaties van organisaties te analyseren, die waar nodig worden vertaald naar gebiedsspecifieke prioriteiten. Zo kan samen met mede-overheden en belanghebbenden richting gegeven worden aan de langetermijntoekomst van de land- en tuinbouw in Gelderland.

	Kennis en innovatie: binnen vier jaar hebben 500 agrariërs een (integraal) bedrijfsplan, zijn zij ondersteund en zijn kennisnetwerken gevormd. Ook zijn er dan vier regionale proeftuinen waarbinnen vijftig tot honderd bedrijven innovaties testen en toepassen, waaronder de huidige proeftuinen in de Achterhoek, FoodValley en het Rivierengebied. Mogelijk maken: met inzet van onze instrumenten matchen we een investeringsbereidheid van boeren en tuinders met een omvang van € 50 miljoen de komende vier jaar. Belonen: het inkomen dat boeren betrekken uit maatschappelijke diensten is binnen vier jaar gestegen met 10%. *Planspecifiek* De kadernota geeft een uitwerking van de ambities en doelen uit de omgevingsvisie.
Ruimte voor Economie, Beleidskader en Gelders Programma Economie	Het Beleidskader en Gelders programma 'Ruimte voor Economie' beschrijft de randvoorwaarden om Gelderland op economisch vlak op orde te hebben en houden. De provincie Gelderland wil bijdragen aan een vitale en innovatieve economie als basis voor brede welvaart, nu en in de toekomst. Dit betekent dat economische groei hand in hand gaat met welzijn, duurzaamheid en maatschappelijke vooruitgang. Het Gelders Programma Economie kent drie strategische, lange termijn beleidsdoelen: 1. De concurrentiepositie van de Gelderse ondernemers is verstevigd. 2. Het fysieke vestigingsklimaat en de werklocaties voor Gelderse bedrijven zijn versterkt (zowel kwalitatief als kwantitatief). 3. Mens en bedrijf in Gelderland zijn klaar voor het werk van de toekomst. *Planspecifiek* De prioriteiten die gesteld worden in dit programma worden verankerd in de omgevingsvisie.
Beleidskader bereikbaarheid: Gelderland vlot en veilig bereikbaar (2024)	In het beleidskader bereikbaarheid is het strategische beleid voor bereikbaarheid opgenomen. Het beleidskader helpt bij het maken van afwegingen tussen projecten en of zij bijdragen aan de provinciale doelen. In het beleidskader worden ambities en strategische doelen beschreven met betrekking tot samenhang tussen ruimtelijke ontwikkelingen en mobiliteit, bevorderen van fietsen en OV, bereikbaarheid van landelijke gebieden, verkeersveiligheid en goederenvervoer. *Planspecifiek* Het beleidskader loopt vooruit op de vernieuwing van de Gelderse omgevingsvisie en heeft gediend als input voor de Kadernota voor de omgevingsvisie (najaar 2024).

Gelderse Uitvoeringsagenda Circulaire Economie 2025-2027	In Nederland willen we in 2050 een volledig circulaire economie hebben. In de Uitvoeringsagenda Circulaire Economie staat wat de provincie Gelderland de komende 3 jaar gaat doen op het gebied van circulaire economie en hoe de provincie dit gaat aanpakken. Aan de hand van de volgende vijf thema's met daarbinnen actielijnen pakt de provincie dit aan: 1. Bedrijven en ketens 2. Ruimte en vergunningvelening, toezicht en handhaving 3. Inkoop en aanbesteding 4. Provinciaal beleid en instrumenten 5. Provincies, regio's en gemeenten *Planspecifiek* De randvoorwaarden uit de uitvoeringsagenda worden vastgelegd in de nieuwe omgevingsvisie. Zo wordt circulariteit een vast onderdeel van het beleid en de instrumenten.
Beleidskader erfgoed en cultuur (2024)	In dit beleidskader staat het strategische beleid voor Erfgoed en Cultuur van de provincie. De belangrijkste keuzes zijn: • Kiezen voor zichtbaarheid en beleefbaarheid van de Gelderse (regionale) identiteit. • Een robuustere erfgoed- en cultuur sector door de samenwerking tussen de verschillende ondersteuningsinstellingen te verbeteren. • Voor erfgoed gaan we voor het behoud van een basiskwaliteit en daarnaast kiezen we voor kenmerkende erfgoedensembles, religieus en agrarisch erfgoed. • Meer aandacht voor erfgoed in ruimtelijke opgaven. • Er is aandacht voor professionalisering en talentontwikkeling, bijvoorbeeld door accentprojecten. • We ondersteunen alleen nog (culturele) instellingen die met hun kernactiviteiten van Gelders belang zijn. Om de Gelderse identiteit meer zichtbaar en beleefbaar te maken, richten we ons op vijf thema's die tevens onze strategische doelen vormen: Erfgoed en ruimte, Toekomstbestendig erfgoed, Bibliotheekwerk, educatie en participatie, Talentontwikkeling en innovatie, en Culturele infrastructuur. *Planspecifiek* Het beleidskader loopt vooruit op de vernieuwing van de omgevingsvisie en dient als input.
Vernieuwd Actieplan Wonen 2025-2027	Het actieplan wonen heeft versnelling van de woningbouw als hoofddoel. Daarbij gaat het vooral om het ondersteunen van afspraken die al gemaakt zijn in de zes Gelderse woondeals. De aanpak van de provincie blijft daarbij wendbaar en flexibel. Vanuit de focus op versnelling, onderscheiden de provincie de acties in zes thema's: 1. Capaciteit en kennis gemeenten versterken

	2. Actief grondbeleid voor woningbouw 3. Bestaande voorraad beter benutten 4. Vernieuwing stimuleren 5. Bouwsector ondersteunen 6. Randvoorwaarden invullen *Planspecifiek* Het geactualiseerde actieplan wonen overbrugt de tijd totdat de nieuwe omgevingsvisie is vastgesteld en Gedeputeerde Staten heeft besloten over het nieuwe, provinciale volkshuisvestingsprogramma dat opgesteld gaat worden.
Kadernotitie Gezonde en veilige Leefomgeving	De Kadernotitie Gezonde en Veilige Leefomgeving richt zich op het bevorderen van gezondheid en veiligheid in de leefomgeving, door aandacht te besteden aan factoren zoals luchtkwaliteit, geluidsoverlast, en duurzaam vervoer. *Planspecifiek* In de kadernotitie is een aantal generieke ambities en uitgangspunten opgenomen, waaronder het voorzorgsbeginsel en de zorgen voor een bouwsteen gezonde leefomgeving in de nieuwe Omgevingsvisie. Na vaststelling van het kader op 31-01-2024 is de provincie gestart met de uitwerking van deze generieke ambities.
Regionaal beleid	
Regionale Energiestrategieën	De omschakeling naar duurzame elektriciteit en warmte gaat niet in 1 keer. Hier is 30 jaar tijd voor uitgetrokken. Met gemeenten, waterschappen en netbeheerders wordt gezocht naar goede plekken voor de opwek van wind- en zonne-energie. De plannen staan per regio in een Regionale Energiestrategie (RES). De 6 Gelderse regio's werken ieder op hun eigen manier aan deze puzzel. *Planspecifiek* In de omgevingsvisie is energie een belangrijk thema. In de visie worden de doelen en voorgenomen ontwikkeling wat betreft hernieuwbare energie opgenomen. Deze staan daarmee in direct contact met de RES'en. Uiteraard wordt in het programma energiesysteem ook volop aandacht gegeven aan energie. Twee van de vijf scenario's die onderzocht zijn in het OER hebben als hoofdthema het energiesysteem.

2.3 Ambities voor Gelderland

Bij de totstandkoming van de omgevingsvisie laat de provincie zich leiden door vier waarden: 'brede welvaart, 'rentmeesterschap', 'leefbaarheid' en 'culturele kwaliteit en regionale identiteit'. Keuzes die de provincie maakt, hebben invloed op de brede welvaart van inwoners: de kwaliteit van het leven hier en nu en in de toekomst. Brede welvaart is een breed begrip. Hieronder vallen bijvoorbeeld welzijn, materiële welvaart, gezondheid en milieu. Door brede welvaart centraal

te stellen in de omgevingsvisie, zorgt de provincie ervoor dat al deze verschillende aspecten een plek krijgen. De brede welvaart in Gelderland moet in 2050 en 2100 op minimaal hetzelfde niveau zijn als nu en waar nodig verbeteren De provincie is medeverantwoordelijk voor de kwaliteit van de fysieke leefomgeving, ziet zich daarom als rentmeester van Gelderland en is medeverantwoordelijk voor een zorgvuldige omgang met ruimte, bodem, water, natuur, landschap en natuurlijke hulpbronnen. Door ook rentmeesterschap centraal te stellen in de omgevingsvisie, wordt bijgedragen aan voedselzekerheid, wordt de biodiversiteit versterkt en de kwaliteit van de leefomgeving behouden.

Leefbaarheid is de mate waarin de omgeving aansluit bij de ruimtelijke én sociale eisen en wensen die er door de gebruikers aan worden gesteld, zowel feitelijk meetbaar als vanuit persoonlijke beleving. De provincie legt hierbij de nadruk op de beschikbaarheid, toegankelijkheid en bereikbaarheid van voorzieningen voor alle inwoners, jong en oud, nu en in de toekomst. Als rentmeester zorgt zij voor een gezonde en veilige leefomgeving waar mensen prettig kunnen wonen, werken, recreëren en elkaar ontmoeten.

Onderdeel van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving is de ruimtelijke kwaliteit. Dit is de samenhang tussen gebruikswaarde, belevingswaarde, toekomstwaarde en herkomstwaarde van een locatie of gebied. Binnen ruimtelijke kwaliteit legt de provincie de nadruk op culturele kwaliteit en regionale identiteit: deze maken de provincie herkenbaar en aantrekkelijk. Als rentmeester behoudt en versterkt de provincie de verschillende regionale identiteiten. Denk hierbij aan karakteristieke landschappen, maar ook aan immaterieel erfgoed, zoals lokale tradities en streektalen, kunst en cultuur.

Aan de hand van deze waarden zijn drie ambities voor Gelderland in 2050 gedefinieerd. Deze ambities zijn 1. een vitaal landelijk gebied, 2. sterke steden, dorpen en regio’s en 3. een toekomstbestendige economie en sterke netwerken. Deze drie ambities beschrijven de toekomst van Gelderland. In deze ambities is alles gevat wat de provincie de komende jaren nog mooier en leefbaarder maakt. Per ambitie zijn strategische doelen geformuleerd om nader invulling te geven aan deze ambities.

2.3.1 Vitaal Landelijk gebied

Het grootste gedeelte van Gelderland is landelijk gebied. Het landelijk gebied is kostbaar: het is de plek waar veel Gelderlanders wonen, recreëren en werken. Het is ook de plek waar eten vandaan komt: de helft van het grondgebied van de provincie is in gebruik bij de land- en tuinbouw. Bovendien speelt het landelijk gebied een belangrijke rol voor recreatie en zijn de cultuurlandschappen van onze Gelderse streken bepalend voor de Gelderse identiteit. Er worden drie verschillende gebieden onderscheiden met een eigen water- en bodemsysteem: de Achterhoek met zandgronden en beken, het rivierengebied met oeverwallen en kommen, en de stuwwallen van de Veluwe, in Montferland en Berg en Dal, met valleien, sprengen en beken. Deze drie gebieden hebben hun eigen kenmerken, opgaven en mogelijkheden voor ruimtegebruik.

Er zijn belangrijke verbindingen tussen het landelijk gebied en de steden. Boeren en tuinders, de verwerkende industrie en het voedselinnovatiecluster rondom Wageningen zijn allemaal onderdeel van de agrosector. Inwoners uit stedelijke gebieden recreëren in het landelijk gebied, inwoners van de landelijke

gebieden maken weer gebruik van voorzieningen zoals winkelcentra, ziekenhuizen en theaters in steden en regiokernen.

Ambitie: In 2050 is er in het landelijk gebied een goede balans tussen natuur, landbouw en andere functies, een gezond en leefbaar gebied voor inwoners, met perspectief voor de landbouw, herstelde natuurgebieden en een goede biodiversiteit. Daarbij zijn de verschillende Gelderse landschappen versterkt.

Richting 2100 zien we een landelijk gebied dat goed is aangepast aan het veranderde klimaat en waarbinnen de biodiversiteit en natuur zich robuust door ontwikkelt, zodanig dat er ook ruimte is om veilig op hoge en drogere gronden te wonen en werken. De regio's hebben nog steeds en geheel eigen identiteit en uitstraling die zorgt voor verbinding van de inwoners met het gebied. Belangrijke gronden zijn al langere tijd beschermd en ook gekoesterd waardoor deze schoon en gezond voedsel blijven leveren.

De volgende strategische doelen zijn geformuleerd:

- Klimaatbestendige leefomgeving: In 2050 is de leefomgeving klimaatbestendig ingericht en bestand tegen hitte, droogte, wateroverlast, overstromingen en andere extreme weersomstandigheden.
- Robuuste natuur en hoge biodiversiteit: In 2050 is de natuur robuust en de biodiversiteit hoog dankzij schone lucht, voldoende en schoon water en een gezonde bodem als basis.
- Voldoende en schoon drinkwater: In 2050 is via een duurzaam water- en bodemsysteem voor alle inwoners voldoende schoon drinkwater geborgd en het zoetwater voor alle maatschappelijke functies schoon.
- Ruimte voor een duurzame land- en tuinbouw: In 2050 heeft de land- en tuinbouw voldoende ontwikkelingsruimte in het landelijk gebied om haar maatschappelijke functies duurzaam te kunnen vervullen.
- Herkenbare en beleefbare ruimtelijke kwaliteit: In 2050 zijn landschappelijke kwaliteiten, het erfgoed en de diversiteit en identiteit van de regio's versterkt.

2.3.2 Sterke steden, dorpen en regio's

Ontwikkeling naar sterke steden, dorpen en regio's

Gelderland kenmerkt zich door verschillende steden, dorpen en regio's met een eigen identiteit en unieke kenmerken. De omgeving, het landschap en de ontstaansgeschiedenis spelen hierin een grote rol. Mensen voelen zich verbonden met de plek waar zij wonen. Tegelijk bewegen veel inwoners zich dagelijks tussen dorpen en steden binnen een regio voor wonen, werken en ontspannen.

De bevolking van Gelderland verandert: er komen meer mensen bij, er komen steeds meer eenpersoonshuishoudens en er is sprake van vergrijzing. Er zijn niet alleen meer woningen nodig. Het gaat ook om werklocaties, behoud van voorzieningen, bereikbaarheid, natuur en de gezonde en veilige leefomgeving. Dat betekent dat de leefomgeving in Gelderland verandert, waarbij inwoners

Ambitie**:** In 2050 zijn er in Gelderland sterke, leefbare en bereikbare steden en dorpen, met voldoende passende en betaalbare woningen voor alle inwoners, in klimaatbestendige wijken met voldoende groen en biodiversiteit.

Richting 2100 zien we gezonde en levendige woonplaatsen waarin inwoners veilig zijn voor het veranderde klimaat en waarbij de mobiliteitsnetwerken zo verder zijn ontwikkeld dat deze minder impact hebben op mens en natuur. Onze woonplaatsen zijn zelf ook deel van het landschap met een grote uitwisseling van de biodiversiteit en natuur binnen en buiten bebouwd gebied.

De volgende strategische doelen zijn geformuleerd:

- Compacte verstedelijking: In 2050 vormen steden en dorpen een compact netwerk waarin de bebouwingsdichtheid per kern is afgestemd op de lokale functiemix en bereikbaarheid.
- Toekomstbestendig wonen: In 2050 is er voor alle inwoners een passend en toekomstbestendige woning, in een omgeving met voldoende ruimte voor groen, ontspanning en ontmoeting.
- Goede, gezonde en veilige bereikbaarheid: In 2050 zijn woningen, banen en voorzieningen goed, zeker, gezond en veilig bereikbaar voor inwoners.
- Gevarieerd recreatief en toeristisch aanbod: In 2050 is er voor alle inwoners en bezoekers een toekomstbestendig en gevarieerd recreatief en toeristisch aanbod passend bij het karakter van de regio.
- Leefbare steden en dorpen: In 2050 zijn steden en dorpen aantrekkelijk ingericht met gevarieerde en goed toegankelijke voorzieningen en voldoende mogelijkheden voor sociale verbondenheid en cultuurbeleving.
- Gezonde, veilige leefomgeving: In 2050 is de fysieke leefomgeving voor alle inwoners gezond en veilig, en ingericht om een gezonde leefstijl te stimuleren.

2.3.3 Toekomstbestendige economie met sterke netwerken

Veel mensen hebben een baan in Gelderland en maken gebruik van de voorzieningen die hier te vinden zijn. Bedrijven zorgen voor werkgelegenheid en het lokale bedrijfsleven in steden en dorpen versterkt de sociale verbondenheid en leefbaarheid. Daarvoor zijn ook een goed mobiliteitsnetwerk (weg, water en spoor) en energienetwerk nodig. Deze netwerken zijn niet alleen belangrijk voor bedrijven, maar ook voor de mensen die hier wonen en werken. Tegelijk hebben bedrijven, verkeer en het energienetwerk invloed op de gezonde en veilige leefomgeving van inwoners. Hier is steeds meer maatschappelijke aandacht voor.

Gelderland heeft een sterke economie, verdeeld over verschillende sectoren. We hebben een aantal (inter)nationale innovatieve topsectoren met een sterke concurrentiepositie en een sterk mkb: voedselproductie, gezondheid, energie, de maakindustrie en de chipindustrie. Daarbij kent Gelderland veel familiebedrijven die zijn geworteld in de regio. De sector recreatie en toerisme speelt een belangrijke rol, doordat de provincie aantrekkelijk is als (binnenlandse) vakantieprovincie. Gelderland heeft te maken met een veranderende economie: meer circulair, meer digitaal, meer energieneutraal. Een vitale economie, bereikbaarheid en energie zijn nodig om het voorzieningenniveau in stand te kunnen houden. Er is belang bij het versterken van het verdienvermogen van de economie en het borgen van een weerbare economie.

Qua ligging vormt Gelderland een belangrijke schakel in het Europese logistieke netwerk. Mede hierdoor is er een sterk ontwikkelde logistieke sector. Gelderland verbindt de Randstad, Noord- en Zuid-Nederland en Duitsland. Er lopen meerdere corridors met grote goederenstromen door Gelderland: de North Sea – Rhine – Mediterranean corridor en North Sea – Baltic corridor. Deze corridors zijn (inter)nationaal belangrijk en bieden ook kansen voor de economie, met Duitsland als belangrijkste handelspartner. De corridors zijn ook belangrijk voor defensie, zoals voor grootschalige mobilisatie en bevoorrading.

Ambitie: In 2050 heeft Gelderland een vitale circulaire economie. Er is een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor alle bedrijven, met het zwaartepunt op de Gelderse topsectoren, met goede en toegankelijke internationale bereikbaarheid via corridors, een toekomstbestendig energiesysteem en duurzame energieopwekking. De nadelige effecten op leefbaarheid, de gezonde leefomgeving en ruimtelijke kwaliteit zijn hierbij zo klein mogelijk.

Richting 2100 draagt de circulaire economie bij aan de brede welvaart en gezondheid in onze provincie en is deze direct verbonden met de lokale en regionale behoefte aan werkgelegenheid. De netwerken voor energie en mobiliteit sluiten daar goed bij aan.

De volgende strategische doelen zijn geformuleerd:

- Aantrekkelijk fysiek vestigingsklimaat : In 2050 is er een aantrekkelijk fysiek vestigingsklimaat met een voldoende en passend aanbod aan toekomstbestendige werkmilieus.
- Toekomstbestendige logistieke corridors: In 2050 zijn de internationale goederencorridors in Gelderland versterkt met multimodale logistieke knooppunten en worden goederen efficiënt en duurzaam vervoerd.
- Ruimte voor defensie: In 2050 zijn activiteiten gerelateerd aan defensie geïntegreerd in de fysieke leefomgeving en dragen zij bij aan de sociaal-economische ontwikkeling van de provincie.
- Toekomstbestendig energiesysteem: In 2050 hebben alle inwoners en bedrijven toegang tot een betrouwbare en duurzame energievoorziening.
- Klimaatneutraal: In 2050 is Gelderland klimaatneutraal, de netto-uitstoot van broeikasgassen is nul.

2.4 Programma Energiesysteem

Zoals aangegeven anticipeert dit OER ook op het programma Energiesysteem. Dit programma is vastgesteld en uitgewerkt aan de hand van de Omgevingsvisie en het begin 2026 vastgestelde (niet kaderstellende) programma Energiesysteem. Dit OER geeft inzicht in enkele mogelijke ontwikkelingsrichtingen voor het Energiesysteem aan de hand van het ontwerpend onderzoek zoals beschreven in paragraaf 2.1. Daarbij worden de elementen die voor het nieuwe programma Energiesysteem van belang zijn meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten. In bijlage 8 wordt deze effectbeoordeling specifiek weergegeven. Deze effectbeoordeling wordt in de verdere ontwikkeling van het programma meegenomen en aangevuld of geactualiseerd waar dat noodzakelijk is.

3 Aanpak van het OER

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de werkwijze van het OER. Om te komen tot het OER zijn vijf stappen doorlopen: (1) beoordelingskader is opgesteld mede op basis van beschikbare monitoringsgegevens, (2) de huidige situatie en autonome ontwikkeling (referentiesituatie) zijn beschreven en beoordeeld in de Foto van de Leefomgeving, (3) alternatieven zijn ontwikkeld in de vorm van scenario's, (4) de effecten van de scenario's zijn beoordeeld en (5) het OER is afgerond met een beoordeling van de Omgevingsvisie ofwel het Voorkeursscenario (waarbij er ook een Passende Beoordeling is gemaakt, zie bijlage 10).

3.1 Stap 1: Beoordelingskader

Voor het opstellen van de Foto van de Leefomgeving en voor het beoordelen van de effecten van de scenario's wordt gebruik gemaakt van een beoordelingskader. Dit beoordelingskader is opgebouwd uit 10 thema's, zoals ook weergegeven in tabel 3.1 en Figuur 3-1. Dit zijn: biodiversiteit en natuur, water en klimaatadaptatie, landbouw, erfgoed, werklocaties, bereikbaarheid, wonen, energie en klimaat, gezonde en veilige leefomgeving en leefbaarheid.

De effecten worden per thema beoordeeld aan de hand van beoordelingscriteria. In de volgende tabel zijn de thema's en de daarbij behorende beoordelingscriteria opgenomen.

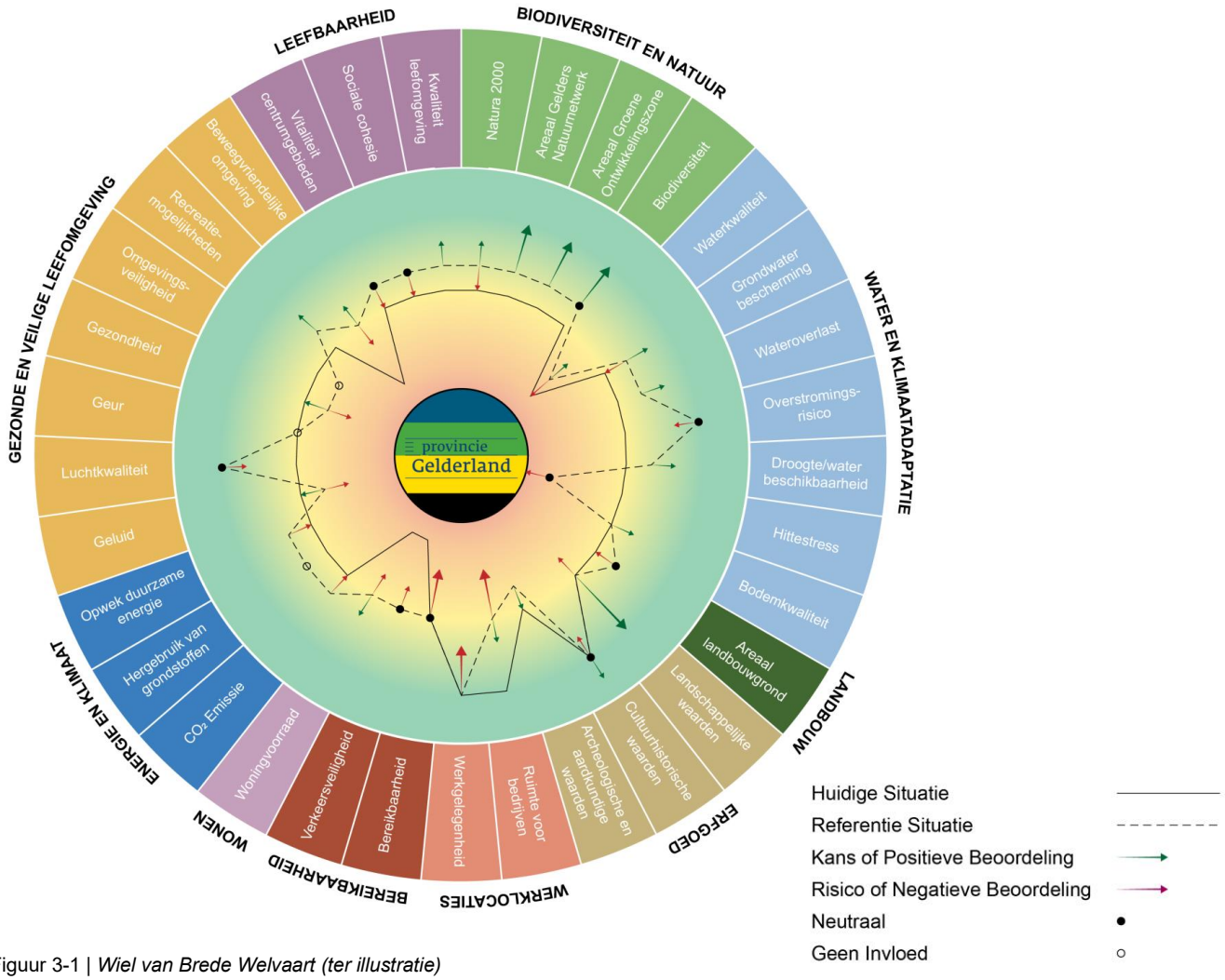
Tabel 3-1 | *Beoordelingscriteria*

Thema	Beoordelingscriteria
Biodiversiteit en natuur	Natura 2000
	Areaal Gelders Natuurnetwerk
	Areaal Groene ontwikkelingszone
	Biodiversiteit
Water en klimaatadaptatie	Waterkwaliteit
	Grondwaterbescherming
	Wateroverlast
	Overstromingsrisico
	Droogte/waterbeschikbaarheid
	Hittestress
	Bodemkwaliteit
Landbouw	Areaal landbouwgrond
Erfgoed	Landschappelijke waarden
	Cultuurhistorische waarden
	Archeologische en aardkundige waarden
Werklocaties	Ruimte voor bedrijven
	Werkgelegenheid
Bereikbaarheid	Bereikbaarheid
	Verkeersveiligheid

Thema	Beoordelingscriteria
Wonen	Woningvoorraad
Energie en klimaat	CO_2 emissie
	Hergebruik van grondstoffen
	Opwek van duurzame energie
Gezonde en veilige leefomgeving	Geluid
	Luchtkwaliteit
	Geur
	Gezondheid
	Omgevingsveiligheid
	Recreatiemogelijkheden
	Beweegvriendelijke omgeving
Leefbaarheid	Vitaliteit centrumgebieden
	Sociale cohesie
	Kwaliteit leefomgeving

3.2 Stap 2: Foto van de Leefomgeving

De beschrijving van de referentiesituatie wordt ook wel de ‘Foto van de Leefomgeving’ genoemd. Voor de beoordeling van de referentiesituatie wordt in het OER voor elk beoordelingscriterium (zie Figuur 3-1) gekeken naar het kwaliteitsniveau (toestand) van zowel de huidige situatie als de referentiesituatie. De huidige situatie wordt eerst beschreven en aan de hand van trends en ontwikkelingen wordt een beeld geschetst van de verwachte toekomstige situatie als er geen nieuwe omgevingsvisie zou komen; dit wordt de referentiesituatie genoemd. Hierin worden dus ook plannen en ontwikkelingen opgenomen die doorgaan zonder de omgevingsvisie. Dit worden autonome ontwikkelingen genoemd. De referentiesituatie vormt de basis voor de verdere effectbeoordeling van scenario’s voor de omgevingsvisie. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van kaartmateriaal om te duiden waar bepaalde kansen of knelpunten optreden. Een visuele weergave wordt gegeven middels het Wiel van Brede Welvaart (zie Figuur 3-1). In het Wiel van Brede Welvaart is de huidige situatie aangegeven met de zwarte lijn en de referentiesituatie is aangegeven met de stippellijn. Wanneer er vanuit het scenario kansen of risico’s worden gesignaleerd op een beoordelingscriterium dan wordt dat weergeven met een pijl. Een rode pijl naar binnen voor een risico/negatief effect en een groene pijl naar buiten voor een kans/positief effect. Hoe groter de pijl is, hoe sterker het effect. Het is ook mogelijk dat het scenario wel in gaat op het beoordelingscriterium, maar dat er geen effect is. Dit wordt weergegeven met een zwarte stip. Wanneer het scenario geen invloed heeft op het beoordelingscriterium, dan wordt dat weergegeven met een witte stip. Het kan voorkomen dat er meerdere pijlen in combinatie met een zwarte stip voorkomen per beoordelingscriterium. Dat betekent dat er voor het beoordelingscriterium zowel kansen als risico’s zijn en dat er een neutraal effect verwacht wordt. Het kan het geval zijn dat er in verschillende regio’s een ander effect wordt verwacht in de provincie, zo kan bijvoorbeeld de bereikbaarheid toenemen in de Achterhoek, maar afnemen in de GMR en Stedendriehoek, terwijl in Rivierenland de bereikbaarheid gelijk blijft aan de referentiesituatie. Op deze manier is de kwaliteit van de leefomgeving in de huidige situatie en referentiesituatie in één blik inzichtelijk.



Figuur 3-1 | *Wiel van Brede Welvaart (ter illustratie)*

3.3 Stap 3: Ontwerpend onderzoek scenario's

In het proces van de omgevingsvisie worden drie scenario's opgesteld voor de ontwikkelingsrichting van de provincie. De scenario's hebben betrekking op:

- Water & Bodem
- Energiesystemen
- Gezond & Veilig

Voor de eerste twee scenario's is er zowel een sturend alternatief als een volgend alternatief. Met sturend wordt bedoeld dat bijvoorbeeld energiesystemen sturend zijn voor de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie en met volgend wordt bedoeld dat ruimtelijke ontwikkelingen juist sturend zijn voor bijvoorbeeld de energiesystemen. Het scenario Gezond & Veilig kent enkel een sturend alternatief, aangezien een alternatief dat volgend is grotendeels overeen komt met de referentiesituatie.

Voor elk van de scenario's zijn drie werksessies georganiseerd. Tijdens de eerste sessie is met specialisten van de provincie gekeken naar de hoeken van het speelveld binnen de twee alternatieven. Tijdens de tweede werksessie zijn specialisten van externe partijen uitgenodigd om op dezelfde wijze input te leveren. Sessie drie vormde een terugkoppelsessie, waarbij de opgehaalde resultaten middels scenariokaarten zijn toegelicht. Vervolgens konden specialisten van zowel de provincie als externe partijen extra input leveren ter verfijning van de scenario's.

Deze stap heeft geresulteerd in vijf scenariokaarten die in de volgende stap beoordeeld worden op effecten.

3.4 Stap 4: Beoordelen effecten van scenario's

De effectbeoordeling is kwalitatief uitgevoerd op basis van expert-judgement. Eerst heeft een effectbeoordeling plaatsgevonden van de drie scenario's met twee alternatieven (sturend/volgend). Hierbij is de focus gelegd op de situatie in 2100 omdat deze situatie tot de meest duidelijke veranderingen leidt (hoeken van het speelveld). Daarnaast is er naar de situatie in 2050 gekeken. Op basis van deze effectbeoordeling is een voorkeursscenario gevormd. Het voorkeursscenario is een samenvoeging van de uitspraken uit de verschillende scenario's die van belang geacht worden.

Met de effectbepaling worden allereerst de effecten van de omgevingsvisie voor de fysieke leefomgeving in relatie tot de referentiesituatie onderzocht. Deze effectbeoordeling is voor alle drie de scenario's met varianten uitgevoerd.

Per toetsingscriterium is gekeken of de scenario's een positieve, geen/beperkte of negatieve invloed hebben op het kwaliteitsniveau uit de referentiesituatie, zoals beoordeeld in de Foto van de Leefomgeving heeft. Het kwaliteitsniveau in de referentiesituatie is de basis. Onderstaande tabel geeft een voorbeeld van een ingevulde beoordelingstabel. In de eerste kolom staat het beoordelingscriterium en in de tweede kolom de beoordeling van de referentiesituatie (zie ook de Foto van de Leefomgeving). In dit geval is het woningaanbod en behoefte niet op het gewenste kwaliteitsniveau en daardoor negatief beoordeeld. Kolommen drie tot en met zeven tonen vervolgens per scenario de effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie volgens de hierna beschreven methodiek. Een '=' betekent dat er geen relevant effect te verwachten is. Een pijl omhoog of omlaag met een andere kleur betekent dat er een positief of negatief effect is te verwachten waarbij een ander kwaliteitsniveau bereikt wordt ten opzichte van de referentiesituatie. Een pijl omhoog of omlaag in dezelfde kleur betekent een klein effect binnen hetzelfde kwaliteitsniveau. Met andere woorden: de pijlen geven het effect aan. Een pijl omhoog is een positief effect of kans en een pijl omlaag is een negatief effect of risico. De kleuren van de pijl geven aan of de beoordeling ten opzichte van de referentie is aangepast. Wanner de kleur van de pijl hetzelfde is, gaat het om een klein effect. Wanneer de kleur van de pijl anders is dan de kleur aangegeven in de referentiesituatie, gaat het om een sterk effect.
Soms worden ook de termen kans (voor een mogelijk positief effect) of risico (voor een mogelijk negatief effect) gebruikt. Dit zal in een tabel per thema weergegeven worden en vervolgens in de paragraaf per beoordelingscriterium verder worden toegelicht.

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem volgend	Scenario Gezond & veilig
Woningaanbod en behoefte		↑	↓	=	↑	=

Het grondgebied van de provincie is groot en kent verschillende regio's met elk een eigen dynamiek, sterktes en zwaktes. Omwille hiervan wordt er per criterium tekstueel ingegaan op de regionale verschillen en of dat ook iets betekend voor de beoordeling van de scenario's.

Vervolgens wordt vanuit de beoordeling van de scenario's een voorkeursscenario opgesteld. Deze wordt gebaseerd op de effectbeoordeling van de verschillende scenario's, participatie en politiek/bestuurlijke ambities.

3.5 Stap 5: Afronden van het OER

Het voorkeursscenario wordt ook beoordeeld op alle beoordelingscriteria zoals in de Foto van de Leefomgeving opgenomen. Daarnaast wordt er specifiek ingegaan op de keuzes die er met de omgevingsvisie worden gemaakt en of er sprake is van synergie tussen keuzes of misschien juist strijdigheden. In de omgevingsvisie is het van belang dat het voorgenomen beleid en de ambities consistent zijn en niet conflicteren met elkaar. De ene beleidsuitspraak voor nieuw beleid moet geen afbreuk doen aan een andere uitspraak. Ze moeten elkaar juist versterken. Alleen dan is er sprake van integraal beleid dat gezamenlijk bijdraagt aan het versterken van de leefomgeving.
Ook wordt er in deze laatste stap nagegaan of de vooraf gestelde ambities en doelen (zoals beschreven in hoofdstuk 2) ook daadwerkelijk behaald kunnen worden in 2050.

De resultaten van voorgaande stappen zijn samen opgenomen in het OER waarbij er speciale aandacht is voor belangrijke keuzes in de omgevingsvisie. Over het algemeen worden belangrijke keuzes gekenmerkt door duidelijke effecten en/of het wel of niet behalen van ambities of doelstellingen.

4 Foto van de Leefomgeving

De Foto van de Leefomgeving dient als vertrekpunt voor het OER van de Omgevingsvisie van Geldereland. De Foto van de Leefomgeving geeft het beeld van de huidige staat van de leefomgeving en beschrijft de autonome ontwikkelingen. De huidige staat van de leefomgeving is de feitelijke situatie zoals het nu is. De referentiesituatie is de kwaliteit van de leefomgeving zoals die in de toekomst wordt verwacht wanneer de omgevingsvisie er niet zou zijn. De referentiesituatie gaat dus uit van een situatie waarbij vigerend beleid ongewijzigd blijft terwijl er wel verschillende autonome trends en ontwikkelingen plaatsvinden, zoals klimaatveranderingen en veranderingen in de woningmarkt. De Foto van de Leefomgeving is opgenomen in bijlagen 2 van dit OER. In voorliggend hoofdstuk zijn de belangrijkste aspecten uit de foto van de leefomgeving beschreven.

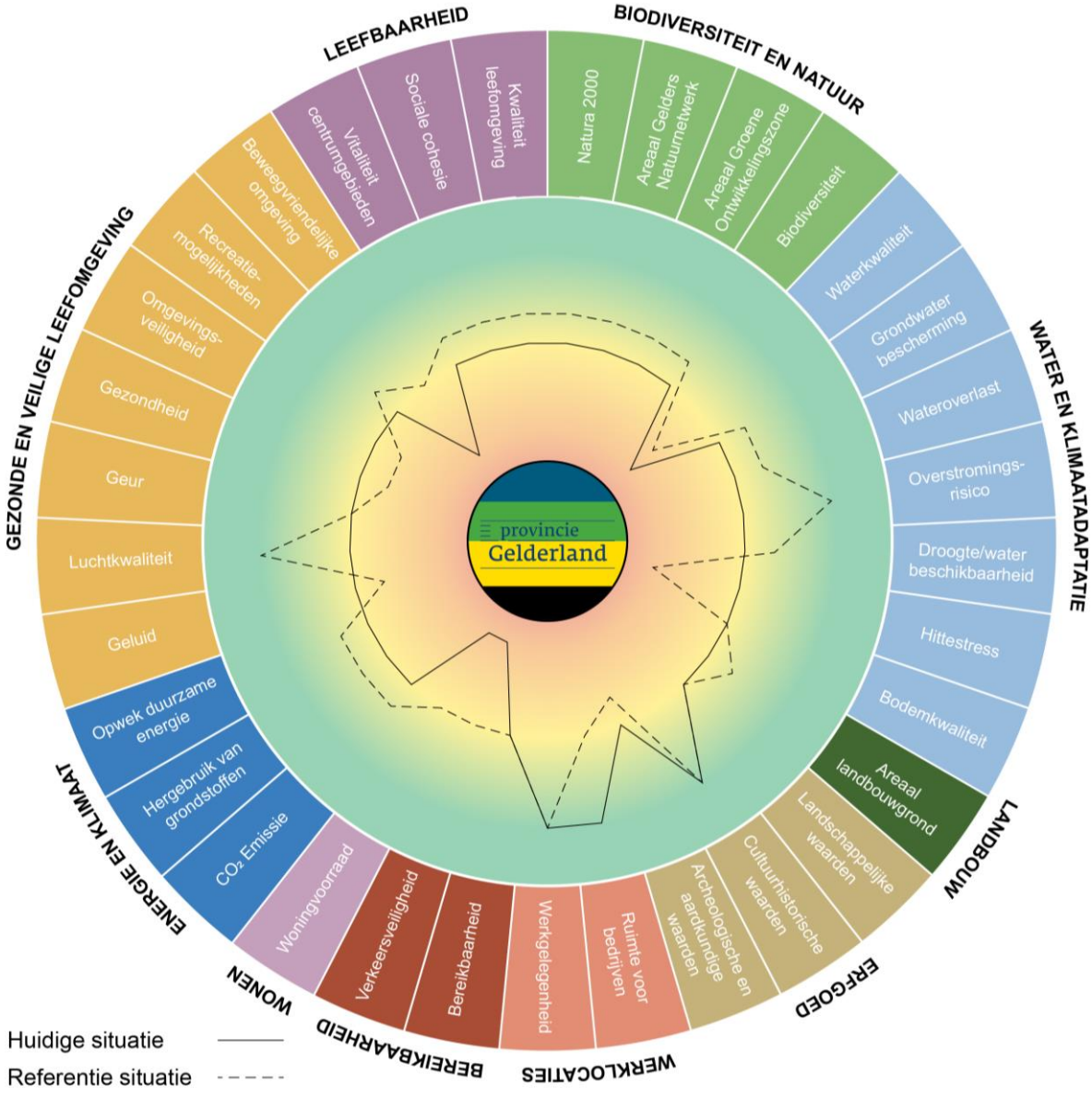
4.1 Algemeen beeld

Figuur 4-1 toont de beoordeling van de huidige en referentiesituatie van elk van de beoordelingscriteria. Zie bijlage 2 voor een uitgebreide analyse van de verschillende thema's.

De Foto is opgebouwd uit tien thema's: Biodiversiteit en natuur, Water en klimaatadapatie, Landbouw, Erfgoed, Werklocaties, Bereikbaarheid, Wonen, Energie en klimaat, Gezonde en veilige leefomgeving en Leefbaarheid. Voor het beoordelen van de effecten is een beoordelingstabel gebruikt. Hierin is aangegeven welk aspect en welk bijpassend criterium wordt beoordeeld (zie Tabel 3-1).

Bij de beoordeling van de huidige en referentiesituatie wordt gebruik gemaakt van een driepuntschaal die drie klassen aangeeft: oranje, geel en groen. 'Oranje' betekent dat het kwaliteitsniveau onvoldoende is, er is nog veel verbetering mogelijk. 'Geel' betekent dat het kwaliteitsniveau net voldoende is, maar er zeker nog verbetering mogelijk is. Met 'groen' wordt aangegeven dat het kwaliteitsniveau goed is, maar er blijvend aandacht moet blijven voor behoud van dit niveau.

Beoo



Figuur 4-1 | *Staat van de leefomgeving, beoordeling van de huidige en referentiesituatie provincie Gelderland*

Hieronder volgt een korte samenvatting van de Foto van de Leefomgeving voor de provincie Gelderland van zowel de huidige situatie als de referentiesituatie.

Huidige situatie
Het wiel laat een wisselend beeld zien met betrekking tot de huidige staat van de fysieke leefomgeving.

<u>Kwaliteitsniveau 'Groen'</u>
Het thema werklocaties en cultuurhistorische waarden (erfgoed) scoren relatief hoog, deze thema's scoren kwaliteitsniveau 'groen'. Voor de werklocaties is de beschikbaarheid en kwaliteit van de bedrijventerreinen goed, de

werkgelegenheid groot en is er weinig werkloosheid. Cultuurhistorische waarden scoort ‘groen’ vanwege de aanwezigheid van een breed scala aan (pre)historisch erfgoed, landgoederen, industrieel erfgoed, rijks- en gemeentelijke monumenten, beschermde stads- en dorpsgezichten en UNESCO-Werelderfgoed.

Kwaliteitsniveau ‘Geel’
Biodiversiteit en natuur, Water en klimaatadaptatie, Landbouw, Erfgoed, Bereikbaarheid, Energie en klimaat, Gezonde en veilige leefomgeving en Leefbaarheid scoren kwaliteitsniveau ‘geel’, op deze thema’s is nog verbetering mogelijk.

Kwaliteitsniveau ‘Oranje’
Binnen de thema’s waterkwaliteit (water en klimaatadaptatie), verkeersveiligheid (bereikbaarheid), wonen en beweegvriendelijke leefomgeving (gezonde en veilige leefomgeving) is sprake van negatieve uitschieters met een kwaliteitsniveau ‘oranje’. Er zijn verschillende plekken in de provincie waar de **waterkwaliteit** niet goed is en de toxiciteit hoog. Daarnaast ligt het aantal verkeersslachtoffers in Gelderland boven het Nederlands gemiddelde, de **verkeersveiligheid** is dan ook een aandachtspunt. Ook geldt voor de **woningvoorraad** voor alle woningtypes dat de behoefte het aanbod momenteel sterk overstijgt. Als laatste wordt aangegeven dat de score op de **beweegvriendelijke omgeving** in de provincie onder het landelijke gemiddelde ligt.

Referentiesituatie
De referentiesituatie laat net als de huidige situatie een wisselend beeld zien. Enerzijds treden er verbeteringen op voor verschillende aspecten, anderzijds zijn er diverse aspecten die naar verwachting verslechteren in de referentiesituatie. Op de volgende aspecten wordt een negatief trend verwacht:

- Voor **hittestress** wordt verwacht dat het kwaliteitsniveau afneemt van ‘geel’ naar ‘oranje’;
- Het kwaliteitsniveau van **ruimte voor bedrijven** neemt af van ‘groen’ naar ‘geel’;
- Ten opzichte van de huidige situatie wordt verwacht dat de kwaliteitsniveaus van **archeologische en aardkundige waarden**, **geluid**, **gezondheid** en **omgevingsveiligheid** zullen verslechteren.

Er zijn ook een aantal thema’s waar een sterk positief effect wordt verwacht:

- Door dijkversterkingsprojecten en gebiedsontwikkelingen onder het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) en Overstromingsrisicobeheerplan (ORBP) zal het **overstromingsrisico** in de provincie afnemen;
- Ondanks de stijgende trend in verkeersslachtoffers, streeft de provincie naar een verbetering van de verkeersveiligheid door jaarlijkse investeringen van €2 miljoen in verkeersveilig gedrag en wegenprojecten, zoals wegherontwerpen, fietsveiligheden en 60 km/u zones onder het Gelders programma bereikbaarheid en Uitvoeringsagenda verkeersveiligheid. Dit heeft een positief effect op de **verkeersveiligheid**;
- De oververhitte woningmarkt in Gelderland wordt aangepakt door uitbreiding van het aanbod, focussend op betaalbare woningen en kleine gezinnen, met een verwachte balans tegen 2050 in de behoefte en het **woningvoorraad**;

- Fijnstof- en stikstofdioxidenconcentraties dalen over het algemeen. Dit komt onder andere doordat de uitstoot van wegverkeer de komende jaren verder daalt als gevolg van strengere (Europese) emissie-eisen en klimaatbeleid en geeft een positief effect op de **luchtkwaliteit**.

Voor de andere thema's geldt dat ze gelijk blijven of een licht positief effect laten zien ten opzichte van de huidige situaties. Dit is het geval bij onder andere Biodiversiteit en natuur, Water en kwaliteit, Landbouw, Werklocaties (werkgelegenheid), Bereikbaarheid (bereikbaarheid), Energie en klimaat, Gezonde en veilige leefomgeving (geur, omgevingsveiligheid, recreatiemogelijkheden, beweegvriendelijke omgeving) en Leefbaarheid.

4.2 Aandachtspunten voor omgevingsvisie

De aspecten die binnen de referentiesituatie beoordeeld zijn als 'oranje' en 'geel met een verslechterende trend', zijn geïdentificeerd als aandachtspunten. Voor de Omgevingsvisie zijn er belangrijke uitdagingen met betrekking tot deze aspecten. Hieronder worden deze aspecten en hun specifieke aandachtspunten beschreven.

Waterkwaliteit
Het toepassen van maatregelen vanuit de Kaderrichtlijn Water zal naar verwachting de kwaliteit van het oppervlaktewater verbeteren. Klimaatverandering (met als gevolg langere periodes van droogte en extreme neerslag) en landbouw kunnen echter negatieve effecten hebben op deze waterkwaliteit. In de referentiesituatie wordt een verbetering ten opzichte van de huidige situatie verwacht maar nog geen algehele goede waterkwaliteit.

Hittestress
Als gevolg van klimaatverandering is de temperatuur en het aantal tropische dagen in Nederland de afgelopen jaren toegenomen. Hierdoor is ook het hitte-eiland effect in de steden toegenomen. Het is te verwachten dat deze stijgingen doorzetten als gevolg van klimaatverandering. Ondanks de inzet van de provincie en de hitteplannen is er sprake van een negatieve trend.

Archeologische en aardkundige waarden
Archeologische waarden dienen in principe in situ behouden te blijven. Schaalvergroting van de landbouw, alsmede ontwikkelingen op het gebied van woningbouw en windenergie kunnen een negatief effect hebben op de aardkundige waarden. Klimaatverandering kan effecten hebben op in de grond aanwezige archeologische waarden, onder andere als gevolg van een dalende grondwaterstand.

Ruimte voor bedrijven
De laatste jaren is er steeds minder bedrijfsruimte beschikbaar. Ook het percentage leegstaande kantoorlocaties neemt af. De druk op beschikbare kantoorruimte neemt de komende jaren naar verwachting alleen nog maar toe. In de prognose tot en met 2030 is er nog 450 hectare aan nieuwe bedrijventerreinen nodig. De druk op de ruimte is groot en de randvoorwaarden voor uitbreiding met nieuwe bedrijventerreinen, zoals stikstof en netcapaciteit, zijn zeker tot 2030 slecht. Het is te verwachten dat de voorraad bedrijventerrein beperkt zal blijven ten opzichte van de vraag. Met de ingezette actielijn (Gelders programma Economie: het toekomstbestendig maken van bedrijventerreinen) zal wel de kwaliteit en toekomstbestendigheid van bestaande terreinen toenemen.

Geluid
Het aantal verplaatsingen blijft groeien. Op basis van de huidige ontwikkelingen en huidig beleid groeit het aantal kilometers autoverkeer en afgelegde kilometers per spoor. Er wordt een lichte afname van geluidhinder verwacht door stiller verkeer, maar er zal een grotere toename aan geluidhinder zijn door de toename van het aantal autokilometers. In het Gelders Actieplan Geluid zijn geluidproductieplafonds als omgevingswaarden vastgesteld en zijn diverse acties beschreven om zo te werken aan een lagere geluidbelasting. De passende maatregelen van de provincie zullen een licht positief effect hebben, maar de autonome ontwikkelingen zetten naar verwachting door en zullen een negatieve trend veroorzaken.

Gezondheid
Ondanks de vergrijzing blijft de gezondheid die Nederlanders ervaren stabiel, hoewel ouderen zich minder gezond voelen dan jongeren. Het percentage mensen met overgewicht stijgt, vooral bij 18 tot 44-jarigen. Daarnaast neemt de levensverwachting toe. Ook zullen meer mensen meerdere langdurige ziekten hebben, onder andere door een verdrievoudiging van dementiegevallen. Dit is het gevolg van vergrijzing en medisch-technologische vooruitgang. Het Platform Gezonde Leefomgeving ondersteunt professionals bij gemeenten en GGD'en, maar door negatieve autonome gezondheidstrends en het ontbreken van duidelijke provinciale maatregelen, daalt het kwaliteitsniveau licht.

Omgevingsveiligheid
Het Gelders Externe Veiligheid Overleg (GEVO) werkt aan een veilige leefomgeving. Elektrificatie en de opkomst van Clean Energy Hubs brengen nieuwe risico's met gevaarlijke stoffen, net als energieopslagsystemen (EOS) die brandgevaar opleveren. Toename van goederenvervoer over water en spoor en nabijheid van nieuwe woningen aan deze corridors kunnen de veiligheid beïnvloeden. Waterstof en ammoniak spelen een cruciale rol in de energietransitie, maar brengen ook risico's mee. In de komende Gelderse visie op externe veiligheid en de omgevingsvisie zal er aandacht zijn voor omgevingsveiligheid. Daarom zal de referentiesituatie niet of nauwelijks veranderen. Omdat de risico's in kaart zijn gebracht, maar geen vervolg of beleid bekend is, is er een kans dat de risico's toenemen.

4.3 Aandachtspunten voor programma Energiesysteem

De provincie werkt parallel aan de omgevingsvisie aan het Programma Energiesysteem, die de provinciale ambities en doelstellingen op vlak van energie vastlegt. Vanuit de Foto van de Leefomgeving zijn er ook bepaalde aspecten aangemerkt als aandachtspunten voor het Programma Energiesysteem. Hieronder worden deze aspecten en hun specifieke aandachtspunten beschreven.

Natura 2000-gebieden
Vanuit de Versnellingsaanpak Stikstof voert de provincie regie op de stikstofopgave in Gelderland door het sterker maken van de natuur, omlaag brengen van de stikstofuitstoot en verduurzaming van wonen en werken. Het Programma Energiesysteem kan effect hebben op de stikstofuitstoot en het verduurzamen van wonen en werken, wat zorgt voor de instandhouding van de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

Er is een voorbereidingsbesluit genomen voor zones van maximaal 500 meter rondom stikstofgevoelige natuur in de Natura 2000-gebieden Veluwe, landgoederen Brummen en Willinks Weust en Bekendelle bij Winterswijk. Hierdoor zijn alle nieuwe activiteiten die stikstof uitstoten in deze stroken voor de komende 1,5 jaar niet toegestaan. Het gaat hierbij om activiteiten waarvoor een natuurvergunning nodig is. Dit kan er toe leiden dat de aanleg van de energie-infrastructuur of ingrepen die in het landschap nodig zijn om de energietransitie mogelijk maken, uitgesteld kunnen worden.

Groene ontwikkelingszone (GO)
Voor (bouw)ontwikkelingen binnen GO dient te worden voldaan aan de regels in de omgevingsverordening. Een project kan alleen maar doorgang vinden als uit onderzoek blijkt dat de kernkwaliteit of ontwikkelingsdoelen worden versterkt en de samenhang niet verloren gaat. Er zijn voorwaarden verbonden aan ontwikkelingen in de GO die kunnen zorgen dat de aanpassingen en projecten die nodig zijn voor de energietransitie minder snel in deze gebieden gerealiseerd zullen worden. De locatie van sommige GO liggen op logische en efficiënte locaties voor bijvoorbeeld de energie-infrastructuur of de combinatie van lokale opwek, opslag en gebruik. Dit kan er toe leiden dat degelijke projecten minder snel doorgang vinden of uitgesteld worden.

Waterkwaliteit
De waterkwaliteit staat in een aantal gebieden onder druk en speelt een belangrijke rol bij andere opgaven. Daarom is het Regionaal waterprogramma 2021-2027 opgesteld. Hierin staat waar bijgedragen wordt aan de ambities uit de Omgevingsvisie en het coalitieakkoord. Dit gebeurt ook op het gebied van de energietransitie en circulaire economie:

- Energietransitie: Het bodem- en watersysteem biedt onder andere mogelijkheden voor zonnevelden op water, waterkracht, bodemenergie, aardwarmte en aquathermie. Met een zuiniger gebruik van water als grondstof, wordt minder energie verbruikt voor koelen, verwarmen etc.;
- Circulaire Economie: Water als (herbruikbare) grondstof. Water is een belangrijke grondstof, als water schoon blijft kan water goed hergebruikt worden.

Landbouw
Provincie Gelderland werkt de komende jaren aan een toekomstgerichte land- en tuinbouw, waarbij boeren en tuinders onder andere bijdragen aan de energietransitie. Boeren en tuinders worden ondersteund bij hun ontwikkeling naar meer verduurzaming, zoals natuurinclusieve en/of kringlooplandbouw. Dit gebeurt door subsidies te geven voor duurzame investeringen en kavelruil makkelijker te maken door het kopen van grond.

Landschappelijke en erfgoedwaarden
Verschillende landschappelijke en erfgoedwaarden kunnen onder druk komen te staan als gevolg van schaalvergroting van de energietransitie (realisatie van zonnevelden en windturbineparken). Als gevolg hiervan neemt de openheid van het landschap af en worden historische waardevolle lijnstructuren, elementen en aardkundige waarden aangetast. Kernkwaliteiten verdwijnen waardoor het landschap minder goed leesbaar wordt.

Ruimte voor bedrijven
Ruimte voor bedrijventerreinen blijft in de toekomst moeilijk te vinden. Daarnaast spelen onder andere circulariteit (hergebruik van materialen) en de

beschikbaarheid van energie een rol bij de ontwikkeling van bedrijventerreinen. Bestaande bedrijventerreinen moeten verder ontwikkelen en toekomstbestendig zijn. Ook zullen er nieuwe ontwikkellocaties aangewezen worden, daarbij is een integrale afweging nodig. Hierbij moet niet alleen gekeken worden vanuit de bedrijven. Er moet ook rekening worden gehouden met beschikbaarheid van energie, de omgevingskwaliteiten, investeringsbudget en andere ruimteclaims zoals woningbouw, energietransitie, klimaatadaptatie. Zo leveren de bedrijventerreinen een bijdrage aan de Gelderse doelstellingen voor bijvoorbeeld energietransitie, circulariteit en klimaatadaptatie.

Woningvoorraad
In Gelderland moeten er woningen worden gebouwd. Netcongestie brengt de haalbaarheid hiervan in gevaar. Voor de korte termijn werkt de provincie nauw samen met netbeheerders om te zorgen dat projecten die van cruciaal belang zijn voor economische en sociale ontwikkeling voorrang krijgen op het elektriciteitsnet. De projecten worden zodanig ontworpen dat ze zo min mogelijk extra druk op het al overbelaste netwerk leggen. Voor de lange termijn is een visie op het energiesysteem noodzakelijk, ook in relatie tot de verdere ontwikkeling van bedrijvigheid en woningbouw.

CO_2 emissie
In het Gelders programma Klimaat zijn de doelen vastgelegd om in 2030 55% van de CO_2 uitstoot gereduceerd te hebben ten opzichte van 1990 en klimaatneutraal te zijn in 2050. Dit is één van de vier strategische doelen van het beleidskader Energiesysteem. Eén van de manieren om hieraan bij te dragen is door elektrificatie waarbij gebruik gemaakt wordt van duurzame energiebronnen. Dat zorgt echter voor extra druk op het elektriciteitsnet. De provincie wil zoveel mogelijk voorkomen dat het behalen van klimaatdoelen wordt belemmerd door netcongestie, onder ander met het Programma Energiesystemen.

Er wordt ingezet op decentrale netwerken en samenwerking met netbeheerders en het Rijk om sneller netwerkversterkingen en uitbreidingen voor zowel levering als teruglevering door te voeren. Dit is essentieel om op korte termijn de groeiende vraag naar (duurzame) elektriciteit voor woningen en bedrijven op te vangen en om ervoor te zorgen dat de realisatie van duurzaamheidsdoelstellingen, zoals de transitie naar aardgasvrije woningen, niet meer dan nodig wordt vertraagd.

Daarnaast zijn er in de provincie 6 RES-gebieden aangeduid. RES staat voor Regionale Energiestrategie en bevat de plannen om naar duurzame elektriciteit en warmte over te schakelen. Er wordt onder andere gezocht naar goede plekken voor de opwek van wind- en zonne-energie om de uitstoot van CO_2 beperken. Ditzelfde geldt ook voor het toepassen van warmtenetten. De provincie werkt actief aan de ontwikkeling van warmtenetten als onderdeel van de regionale energiestrategieën. De leidende principes uit het beleidskader en (te maken) keuzes uit het Gelders programma Energiesysteem worden vertaald naar (provinciaal) beleid en andere programma's, zoals de RES.

Opwek van duurzame energie
Zoals hierboven beschreven is het de bedoeling in de RES-gebieden naar duurzame elektriciteit over te schakelen. Er wordt gezocht naar goede plekken voor de opwek van wind- en zonne-energie om de uitstoot van CO_2 te beperken. Er wordt gewerkt aan de uitvoering van de RES-en en de regio's

maken een nieuwe voortgangsrapportage. Er wordt toegewerkt naar een RES 2.0.

In het Gelders Programma Klimaat heeft de provincie vastgelegd welke maatregelen er rond duurzame energieopwekking moeten worden uitgevoerd en welke bijdrage de provincie hierin kan leveren. Zo zet de provincie in op zonne-energie (40% van het geschikte dakoppervlak, vooral ook op grotere daken, en op andere locaties (nog circa 650 hectare nieuwe projecten nodig); windenergie (circa 100 extra windturbines); geothermie (op 5 tot 10 locaties); biogrondstoffen als energiebron; energie uit water (minimaal één locatie); kernenergie; en, het verminderen van netcongestie.

Omgevingsveiligheid
Om de energietransitie mogelijk te maken, moet er ingezet worden op elektrificatie. Daarbij spelen energieopslagsystemen (EOS) een rol. Deze systemen, die door de hele provincie in nieuwe woonwijken en industrieterreinen geplaatst zullen worden, brengen specifieke risico's met zich mee. Een belangrijk gevaar is opwarming, die kan leiden tot branden die moeilijk te blussen zijn en waarbij giftige stoffen vrijkomen. De provincie heeft aandacht voor de veiligheid van inwoners, waarbij de primaire verantwoordelijkheid voor het treffen van veiligheidsmaatregelen bij de gemeenten ligt.

Ook zullen waterstof en verschillende waterstofdragers een grote rol gaan spelen in de energietransitie. Dit brengt ook risico's met zich mee, zoals de keten van productie, transport en gebruik die nauw met elkaar verbonden zijn en niet los van elkaar kunnen worden gezien. De locatiekeuze van productie en gebruikers heeft direct invloed op de transportbehoefte, en deze (gemeente)grens overschrijdende impact maakt externe veiligheid tot een belangrijk onderwerp.

Daarnaast zijn Clean Energy Hubs nodig als overgangsperiode om later over te gaan op elektrisch rijden en rijden op waterstof. Clean Energy Hubs zijn tankstations die een breed scala van zowel reguliere als duurzame energiedragers aanbieden voor het goederenvervoer. Dit heeft een impact op het provinciale vervoer van gevaarlijke stoffen, wat relevant is voor de externe veiligheid.

5 Onderzoekscenario’s

In dit hoofdstuk zijn de scenario’s beschreven die ten behoeve van dit OER zijn ontwikkeld en onderzocht. Er wordt hier gebruik gemaakt van de term “scenario’s” omdat de hoeken van het speelveld worden onderzocht. Soms wordt de term “scenario’s” gebruikt om externe invloeden te duiden, zoals bijvoorbeeld een klimaatscenario of een economisch scenario. Hier wordt de term gebruikt om duidelijk te maken dat een bepaald deel van de doelstellingen van de provincie zover mogelijk wordt doorgevoerd om na te gaan wat dit in ruimtelijke zin en voor het milieu betekent en welke sturende keuzes kunnen worden gemaakt. In deze zin kunnen de scenario’s worden beschouwd als alternatieven om een bepaalde doelstelling te realiseren. Vanuit de volgende invalshoeken zijn er ten behoeve van dit OER vijf scenario’s ontwikkeld:

- Het energiesysteem is sturend voor alle ruimtelijke ontwikkelingen.
- Het energiesysteem volgt de ruimtelijke ontwikkelingen.
- Het natuurlijke systeem is sturend voor alle ontwikkelingen (water en bodem sturend).
- Het water en bodem systeem zijn maakbaar of volgend (technische oplossingen).
- Alle ontwikkelingen staan in het teken van gezondheid en veiligheid.

Benadrukt wordt dat dit onderzoekscenario’s zijn en niet de omgevingsvisie zelf. De scenario’s helpen bij het maken van keuzes voor de omgevingsvisie. Mede op basis van de effectenbeoordeling van de scenario’s wordt een voorkeursscenario gevormd. Dit voorkeursscenario wordt dé omgevingsvisie en wordt in een separaat hoofdstuk (hoofdstuk 7) in dit OER beschreven en beoordeeld.

5.1 Scenario Energiesysteem sturend

5.1.1 Doorkijk 2100

Bijlage 3 bevat een kaart die toont hoe de provincie er in 2100 uit zou zien wanneer het energiesysteem sturend is voor de ruimtelijke ontwikkeling.

In de 21e eeuw heeft de grootschalige elektrificatie geleidt tot netcongestie. Het is niet langer mogelijk om overal waar een vraag naar energie ontstaat ook het net uit te breiden. Daarom zijn energiesystemen, in het scenario Energiesysteem sturend, de belangrijkste component voor de ruimtelijke ontwikkeling van de provincie. In 2100 zullen er locaties zijn waar een groot aanbod van energie is (energieconcentratiegebieden) en locaties waar minder aanbod van energie is. Dit heeft op zijn beurt gevolgen voor ruimtelijke

ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen en woningbouw. Een toename van duurzame opwek van energie, opslag en transport staat bij dit onderzoeksscenario dan ook centraal. Bovendien wekt de provincie in 2100 enkel nog duurzame energie op waarbij er geen CO_2-emissie meer optreedt voor de energievoorziening.

Energieconcentratiegebieden

De ontwikkeling van het energiesysteem concentreert zich rondom strategische knooppunten, die energieconcentratiegebieden worden genoemd. Dit zijn locaties waar infrastructuur samenkomt en waar de energietransitie het meest efficiënt vormgegeven kan worden. Deze gebieden bevinden zich vooral in:

- **Groene Metropoolregio** (GMR): omgeving Oosterhout en Zevenaar
- **Rivierenland**: Dodewaard, ten dienste van GMR
- **Stedendriehoek**: omgeving Apeldoorn en Zutphen

Ter hoogte van de **GMR** komen verschillende logistieke verbindingen samen, zoals de A15/A325, Betuweroute, 380 kV-hoogspanningsverbindingen en waterstofbackbone (waterstofnetwerk). De GMR ligt aan de oost-west georiënteerde verbindingsas die de Rotterdamse havens met het Ruhrgebied verbindt. Rond Oosterhout en omgeving is er een energieconcentratiegebied ontstaan vanwege de gunstige ligging nabij de Waal en ter hoogte van Zevenaar is een energieconcentratiegebied ontstaan omdat hier in het verleden al veel bedrijvigheid aanwezig is door de nabijheid van spoor- en wegeninfrastructuur. Alle logistieke verbindingen samen maken Oosterhout en Zevenaar geschikte gebieden om ruimtelijk intensiever te ontwikkelen.

In **Rivierenland** komen het elektriciteitsnetwerk, spoor- en wegeninfrastructuur en de Waal samen nabij Dodewaard. Dit gebied ondersteunt met name de GMR en voorziet in een grote energiehub.

De **Stedendriehoek** ligt aan de noord-zuid georiënteerde energiecorridor van Eemshaven naar Chemelot. In Apeldoorn komen de A50/A1 en het elektriciteitsnetwerk samen en in Zutphen vormen de IJssel, waterstofbackbone (waterstofnetwerk) en het elektriciteitsnet een knooppunt. Eén van deze twee locaties is in 2100 uitgegroeid tot een energieconcentratiegebied.

De komst van de waterstofbackbone en de energiecorridor tussen Eemshaven en Chemelot hebben tegen 2100 verschillende locaties verder versterkt, met name daar waar in de provincie aftakkingen van de H_2-backbone zijn voorzien voor waterstoftoepassingen. Waterstof is geschikt voor bedrijven met een hoge temperatuurvraag, zoals steen- of papierfabrieken. Investeringen in de waterstofbackbone inclusief aftakkingen en de ontwikkeling van energieconcentratiegebieden bieden perspectief aan (nieuwe) bedrijven of ontwikkelingen met een hoge warmte- of energievraag. Rond de rivieren ter hoogte van de GMR zijn veel bedrijven aanwezig die gebruik maken van waterstof.

Warmte wordt als integraal onderdeel van het energiesysteem beheerd; de infrastructuur en energiehubs faciliteren de distributie van duurzame warmte. In de **GMR** en **Stedendriehoek** is een centraal warmtenet aanwezig dat gekoppeld is aan onder meer de restwarmte uit de energie.

Ruimtelijke ontwikkelingen in energieconcentratiegebieden

Vooral de **Stedendriehoek** en de **GMR**, beide hotspots voor stedelijke groei, woningbouw, bedrijvigheid en industrie zijn tegen 2100 versterkt als energieconcentratiegebied. In deze regio's vinden hoogdynamische ontwikkelingen plaats: veel woningbouw, bedrijven, werklocaties en industrie. Wonen en industrie zijn bij de knooppunten rond de stedelijke kernen wel van elkaar gescheiden. In andere regio's zijn de ontwikkelingen meer kleinschalig en lokaal, waardoor de diversiteit van de regio's is behouden of versterkt.

Ten behoeve van de energievoorziening van de **GMR** en **Stedendriehoek** is bij beide regio's een plek voor grootschalige opwek van energie (bijvoorbeeld via een Small Modular Reactor (SMR)) aanwezig, een locatie nabij de waterstofbackbone**.** Deze reactoren kunnen flexibel schakelen, bijvoorbeeld door bij een stroomoverschot waterstof te produceren via elektrolyse.

Decentrale en laagdynamische regio's

In andere delen van Gelderland (**Rivierenland** buiten het energieconcentratiegebied bij Dodewaard, de **Achterhoek**, **Foodvalley**, Ermelo/Harderwijk/Putten/Zeewolde (**EHPZ**) en de **Kop van de Veluwe**) domineren in 2100 lokale en decentrale ontwikkelingen. Deze regio's zijn voor minstens 80% zelfvoorzienend qua energie dankzij eigen netwerken en zijn via zogeheten 'lifelines' verbonden met de hoofdnetwerken bij de energieconcentratiegebieden. Daarmee vangen ze pieken en dalen in vraag en aanbod op. In de Achterhoek is hiervoor het elektriciteitsnetwerk verzwaard, met een 380 kV-pocket ter ondersteuning van autonome groei.

In de laagdynamische regio's vindt decentrale opwek van energie plaats, zoals zonne-energie (bij voorkeur zonnepanelen op woningen en bedrijfsdaken) en windenergie. Voor bedrijven is de opwek intensiever en grootschaliger (gebruik van bedrijfsdaken voor opwek van zonne-energie en plekken voor windturbines op bedrijventerreinen), terwijl voor woningen vooral met zonnepanelen energie wordt opgewekt.

Op de **Veluwe** blijft de huidige situatie gehandhaafd, waarbij het Natura 2000-beschermingsniveau leidend is. Stedelijke ontwikkelingen in Foodvalley, Kop van de Veluwe en EHPZ zijn afgestemd op zowel de natuurwaarden van de Veluwe als de samenhang met het energiesysteem van Flevoland, waarmee de Kop van de Veluwe en EHPZ verbonden zijn.

Laadinfrastructuur

Langs de belangrijkste vervoerscorridors, dicht bij de energieconcentratiegebieden binnen de **GMR** en **Stedendriehoek** zijn laadpleinen voor vrachtverkeer aangelegd. Deze laadpleinen zijn erg belangrijk voor de transportsector van de toekomst, aangezien e-trucks niet zomaar overal kunnen laden wegens hun omvang en hoge laadvermogens. Ze zijn bovendien vaak aan strakke rij- en rusttijden gebonden. Laadpleinen maken het mogelijk om in korte tijd veel energie af te nemen en onderweg snel door te laden. Dit is essentieel voor langere routes en efficiënte logistiek met elektrische vrachtwagens.

5.1.2 2050

Bijlage 3 bevat eveneens een kaart die toont hoe de provincie er in 2050 uit zou zien wanneer het energiesysteem sturend is voor de ruimtelijke ontwikkeling.

Tegen 2050 zijn de energieconcentratiegebieden in de provincie volop in ontwikkeling. Tegen die tijd zijn de belangrijkste infrastructuurnetwerken, waaronder de A15, A12, A50, A1, spoor- en vaarwegen, die medebepalend zijn voor de locatie van de energieconcentratiegebieden, namelijk fors verbeterd. Dit is belangrijk, want energieconcentratiegebieden ontstaan op plaatsen waar verschillende netwerken samenkomen. De eerste gebieden zijn gerealiseerd in de **GMR**, maar ook de **Stedendriehoek** ontwikkeld zich gestaag als energieconcentratiegebied. Hier zijn ook grootschalige warmtenetten ontwikkeld, onder andere in Apeldoorn en Zutphen. Voor de regionale waterstoftransitie zijn bij de **Stedendriehoek** en **GMR** t-splitsingen in de waterstofbackbone aangebracht.

De autonome ontwikkeling van de pocketstructuur van elektriciteitsnetbeheerder TenneT vormt daarnaast een belangrijke basis voor de verdere ruimtelijke ontwikkelingen in Gelderland. Een pocketstructuur is een regionale versterking van het elektriciteitsnet om plaatselijk meer stroom te kunnen aansluiten, zonder gelijk landelijke aanpassingen te hoeven doen.

In **Rivierenland** is het elektriciteitsnetwerk op orde. In deze regio zijn tot 2050 geen extra investeringen in het energienetwerk gedaan. Rivierenland ontwikkeld hierdoor autonoom verder. Enkel tussen Dodewaard, Zetten en Opheusden ontwikkeld zich nabij het hoogspanningsstation Dodewaard langzaamaan een energieconcentratiegebied. Dit energieconcentratiegebied ligt deels in **Rivierenland** en deels in de **GMR**.

Foodvalley is de eerste regio met een decentraal energiesysteem en is in 2050 koploper in het toepassen van duurzame warmte, lokale waterstofnetwerken, zon en wind. Innovaties worden hier als eerste getest. De andere regio's (**EHPZ**, **Achterhoek**, **Kop van de Veluwe** en **Veluwe**) volgen als de pocketstructuur van de 380 kV-verbindingen rond 2050 is gerealiseerd. Deze is bepalend voor de ontwikkelingen die richting 2100 mogelijk worden gemaakt. Wel vindt er een transitie plaats naar een decentraal energiesysteem. Tegen 2050 zijn op de **Veluwe** diverse defensieterreinen uitgebreid.

5.2 Scenario Energiesysteem volgend

De (energie)systemen en mobiliteitsnetwerken zijn volgend op de ruimtelijke ontwikkelingen. Dit betekent dat een ontwikkeling van het energiesysteem verbonden is aan ruimtelijke ontwikkelingen. Wanneer er een vraag is naar energie, wordt gekeken naar de mogelijkheden om in aanbod te voorzien. Dit betekent dat het elektriciteitsnet uitgebreid zal worden op basis van individuele klantvragen en dit kost veel ruimte. Er wordt binnen dit onderzoeksscenario niet gekeken naar waar op lange termijn een grote energievraag wordt verwacht.

5.2.1 Doorkijk 2100

Bijlage 4 bevat een kaart die toont hoe de provincie er in 2100 uit zou zien wanneer het energiesysteem volgend is aan ruimtelijke ontwikkelingen.

<u>GMR en Stedendriehoek</u>

De **GMR** en de **Stedendriehoek** ontwikkelen zich in 2100 tot grootstedelijk gebied met een eigen groene hart: Park Lingezegen in de GMR en het brede gebied rond Bussloo in de Stedendriehoek. Dit zijn gebieden waar ruimte is voor natuur, recreatie en waterberging. Aan de randen van deze regio's zijn nieuwe grootschalige energievoorzieningen gerealiseerd om zowel het stedelijk

gebied als omliggende regio's van elektriciteit te voorzien. Dit kan op basis van kernenergie zijn, maar ook andere nieuwe ontwikkelingen zijn mogelijk, zoals bijvoorbeeld kernfusie. Er wordt een koppeling gemaakt met de waterstofbackbone, zodat energie-installaties flexibel ingezet worden; bij een lage elektriciteitsvraag wordt extra waterstof geproduceerd, wat weer gebruikt kan worden in industriële processen met hoge warmtevraag. Dit ondersteunt de verduurzaming van de industrie en draagt bij aan een robuust energiesysteem voor Gelderland.

Overige regio's

In de **Achterhoek** groeien dorpen door hun veilige, droge ligging en vormen een snoer van uitgebreide woonkernen. De groei in de Achterhoek biedt de mogelijkheid om het 380 kV-hoogspanningsnetwerk uit te breiden naar deze regio toe. De spoorverbinding is in 2100 opgewaardeerd ten behoeve van een betere bereikbaarheid met het openbaar vervoer. Met een plek voor grootschalige opwek van energie (bijvoorbeeld een SMR) bij Doetinchem wordt er voldoende energie opgewekt om deze regio energieleverend te kunnen laten zijn voor andere regio's in de provincie. Doetinchem blijft door haar ligging gericht op de GMR.

In de **Foodvalley** krijgen lokale waterstofnetwerken tegen 2100 een groter verspreidingsgebied. Ondanks dat de waterstofbackbone niet door deze regio loopt zijn de lokale waterstofnetwerken hier wel aan gekoppeld. Innovaties en nieuwe technologieën uit deze regio verspreiden zich verder over Gelderland en Nederland, wat zorgt voor groeiende werkgelegenheid, vooral rond Ede-Wageningen en Barneveld. Glastuinbouw heeft plaatsgemaakt voor verticale landbouw, vooral net buiten stedelijke gebieden en in de Foodvalley. Ook is de agrarische sector flink geïnnoveerd.

De **Kop van de Veluwe** en **EHPZ** ontvangen energie voornamelijk uit Flevoland. In **Rivierenland** is het energiesysteem in 2035 al op orde. De regio ondersteunt daarom andere gebieden met netwerkcapaciteit. Rivierenland biedt daarnaast ruimte voor landbouw, waterberging en recreatie, dit met het oog op klimaatadaptatie. De robuuste goederencorridor die Rivierenland doorkruist is in 2100 versterkt en middels dijkversterkingen en -verhogingen beschermd tegen hoogwater.

Op diverse plekken in Gelderland wordt geothermie toegepast. Diepe bodems leveren warmte om piekbelastingen op te vangen. Decentrale winning vermindert de behoefte aan transportcapaciteit op het energienet.

Nieuwbouw en mobiliteit

Nieuwbouwwoningen zijn overal netbewust gebouwd, zodat uitbreiding geen extra belasting voor het energienet betekent. Ook mobiliteitsnetwerken zijn ingericht om de groei van dorpen en steden optimaal te faciliteren.

5.2.2 2050

Bijlage 4 bevat eveneens een kaart die toont hoe de provincie er in 2050 uit zou zien wanneer het energiesysteem volgend is aan ruimtelijke ontwikkelingen.

In 2050 wordt de regionale groei ondersteund door een versterking van energie- en mobiliteitsnetwerken. Om de groei van met name de **GMR** en de **Stedendriehoek** en deels de **Achterhoek** mogelijk te maken, zijn het energiesysteem en de mobiliteitsnetwerken tegen 2050 al fors versterkt. De

focus ligt op het verbeteren van belangrijke transportcorridors zoals de Waal, A15, A12 en A1. Tegen 2050 zijn de waterstofbackbone en het elektriciteitsnetwerk in de Stedendriehoek en de Achterhoek klaar voor de toekomst.

Niet alleen de GMR en Stedendriehoek zijn sterk gegroeid; ook steden in de regio's **EHPZ** en **Foodvalley**, waaronder Harderwijk, Ermelo, Putten, Nijkerk, Barneveld, Ede, Wageningen en Doetinchem (**Achterhoek**) zijn tegen 2050 al aanzienlijk uitgebreid. Ook de energienetwerken zijn hierdoor uitgebreid, zodat wordt voorzien in voldoende aanbod op de plekken waar de vraag naar energie is toegenomen.

In de **Foodvalley** stimuleren lokale waterstofnetwerken bij industrieterreinen innovatie en technologische vooruitgang. Rond Barneveld is een energiehub aanwezig met duurzame brandstoffen en laadvoorzieningen voor alle vormen van transport. De industrie groeit hier op een duurzame, schone manier en dit dient daardoor als voorbeeld voor andere regio's.

De A28 die in het noorden van de provincie de **Kop van de Veluwe** met de **Foodvalley** verbindt ontwikkelt zich gestaag tot een belangrijke Europese transportroute. Elke 50 kilometer is er een energiehub met laadinfrastructuur voor zwaar transport, waaronder bij knooppunt Hoevelaken, Hattem en bij 't Harde – deze laatste vooral ten behoeve van defensie.

Ook in 2050 wordt zoveel mogelijk netbewust gebouwd, zodat uitbreiding niet leidt tot extra belasting van het energienet. Decentrale opwekking speelt hierbij een sleutelrol; vraag en aanbod zijn lokaal op elkaar afgestemd in functie van een flexibel energiesysteem.

5.3 Scenario Water & Bodem sturend

Het onderzoeksscenario Water en Bodem sturend gaat ervan uit dat wij ons meer aanpassen aan het water- (en bodem-) systeem, zodat ruimtegebruik en het water- en bodemsysteem weer meer in overeenstemming zijn. Het water- en bodemsysteem kan zich meer natuurlijk ontwikkelen. De principes van meerlaagsveiligheid gelden in dit scenario waar niet verder gegaan wordt met het ophogen van de dijken om de grote rivieren, maar dat bewust wordt omgegaan met het water en specifiek kwetsbare functies worden beschermd.

5.3.1 Doorkijk 2100

Bijlage 5 bevat een kaart die toont hoe de provincie er in 2100 uit zou zien wanneer het water- en bodemsysteem sturend is voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Klimaatverandering en een groeiende wateropgave veranderen het Gelderse landschap ingrijpend. Langs veel rivieren, het bekensysteem van de **Achterhoek** en de sprengen van de **Veluwe** ontstaat tegen 2100 meer ruimte voor waterberging en natuurlijke processen. Dit heeft een directe impact op waar er wel en niet gebouwd wordt en op mogelijke woninguitbreidingen.

<u>Grote rivieren en overstromingsgebieden</u>

De Waal is de grootste en breedste rivier van de provincie, gevolgd door de IJssel. Doordat natuurlijke processen doorzetten valt de IJssel bij laag water af en toe droog. De dijken rond deze twee rivieren zijn op veel plekken overstroombaar, met uitzondering ter hoogte van de grotere kernen langs deze

rivieren. De bestaande kernen, zoals Arnhem en Nijmegen in de **GMR** en Zutphen in de **Stedendriehoek**, zijn ook in 2100 beschermd tegen hoog water met behulp van ringdijken.

In **Rivierenland** leven bewoners steeds meer samen met het water. Bestaande kernen zijn middels ringdijken beschermd tegen overstromingen en door hoogbouw verdicht. Dit geldt ook voor de uitbreidingen van Nijmegen en Arnhem in het rivierengebied als onderdeel van **GMR**. Bereikbaarheid van sommige kernen neemt periodiek af, doordat wegen kunnen overstromen. Bovendien zijn woningen in het Rivierenland aangepast aan de periodieke overstromingen, zodat kelders onder water kunnen staan zonder belangrijke gevolgen. De Waal krijgt in het Rivierenland volop ruimte en blijft een belangrijke transportas en vaargeulen blijven in stand. De fruitteelt in het gebied is aangepast aan het grillige waterregime in de regio en voegt zich naar de mogelijkheden die het water biedt.

De Nederrijn kan in 2100 tijdens droge periodes soms helemaal droogvallen. Dit heeft tot gevolg dat laagveengebieden in het westen van Nederland kunnen verdrogen en dat verzilting van de Lek doortrekt. In de overstromingsrisico-gebieden treden vaker overstromingen op. Dorpen en steden die in deze gebieden liggen, zijn actief beschermd dankzij omdijking. Deze bescherming staat uitbreidingsmogelijkheden echter in de weg: er wordt niet buiten de dijken gebouwd. Verdichting van bestaande bebouwing, bijvoorbeeld door hoogbouw, blijft wel mogelijk.

Waterveilig bouwen en autonome groei

Uitbreidingen en nieuwbouw gebeuren alleen op waterveilige locaties, meestal hoger gelegen gebieden. Dit geldt bijvoorbeeld voor de randen van de **Veluwe** en de zandgronden van de **Achterhoek**. In de Achterhoek vindt nieuwbouw van woningen plaats op droge, hogere gronden, binnen een groenblauw netwerk van beken en wateropvang. Landbouw en woningbouw zijn aangepast aan een wisselend wateraanbod en langere periodes van droogte; dankzij de sponswerking is er in 2100 voldoende drinkwater in de Achterhoek. In de **Stedendriehoek** is het zwaartepunt van groei naar Apeldoorn verschoven vanwege de hogere ligging. Zutphen is vooral aan de drogere oostzijde gegroeid.

De randen van de **Veluwe** zijn gekenmerkt door een groenblauwe dooradering met sprengen. Tussen deze sprengen kan veilig gewoond worden, waardoor woningbouw vooral aan de randen van de Veluwe plaatsvindt. Aangezien er in andere regio's minder is gebouwd, is de woningbouw de Veluwe vanuit de randen opgetrokken. Ook in **EHPZ** en de **Kop van de Veluwe** is veel gebouwd op plekken waar droge en natte zones in elkaar overgaan. De **Veluwe** is door sponswerking en veranderende vegetatie getransformeerd naar een half open landschap, rijk aan biodiversiteit en natuurlijke gradiënten. De sprengen op de Veluwe zijn duidelijke natuurlijke corridors die niet bebouwd zijn, zodat het wild ook de dalen in kan om voedsel te vinden. Ondanks de woningbouw op de randen, is er op de Veluwe door de veranderingen in vegetatie en het betrekken van de sprengen per saldo meer ruimte voor de natuur. De landbouw en recreatie zijn hierop aangepast.

De kernen in de **Foodvalley** liggen veilig door de aanwezigheid van de Grebbedijk. Deze dijk vormt een scheiding tussen het rivierengebied en de Foodvalley. Het gebied is wel natter geworden door de groenblauwe dooradering met sprengen vanuit de Veluwe. Uitbreidingen hebben

plaatsgevonden op de overgang tussen nat en droog. Het Valleikanaal/ Grift vangt meer water op dat onder andere benut wordt door de landbouw. Landbouw past zich in toenemende mate aan het veranderende watersysteem aan. Er ontstaat ruimte voor innovaties in zowel natte als droge landbouw.

5.3.2 2050

Bijlage 5 bevat eveneens een kaart die toont hoe de provincie er in 2050 uit zou zien wanneer het water- en bodemsysteem sturend is voor ruimtelijke ontwikkelingen.

In 2050 zijn de ruimtelijke ontwikkelingen zoveel mogelijk afgestemd op het natuurlijke water- en bodemsysteem. In gebieden met een hoog risico op overstromingen wordt ervoor gezorgd dat het watersysteem in de toekomst (minimaal tot aan 2100) voldoende ruimte heeft.

Woningbouw en overstromingsgevaar

Tot aan 2035 zijn er nieuwe woningen gebouwd volgens de bestaande plannen. Er worden vanaf 2035 geen woningen meer gebouwd in overstromingsgebied, behalve als het gaat om goed bedijkte regio's zoals **Rivierenland** en de **GMR**. De focus ligt eerst op inbreiding in bestaande dorpen en steden langs de Veluwe, later verschuift het bouwen op naar de hogere gedeelten bij de Veluwe.

Natuur en water

Rond en op de **Veluwe** is de groenblauwe dooradering met het netwerk van sprengen en sloten hersteld, zodat water beter infiltreert en de bodem gezonder blijft. Minder dichte boomkruinen maken wateropname gemakkelijker. Middels compartimentering wordt de schade door bosbranden en wildvraat van jong loof beperkt, wat de biodiversiteit versterkt.

In de **Achterhoek** is een deel van het bekensysteem in 2050 al versterkt om de sponswerking te vergroten. Dorpen groeien hier verder, in lijn met het regionale karakter.

Rivierengebied

In het rivierengebied (met name **Rivierenland** en **GMR**) is er een aanzienlijke kans op overstromingen. De Linge is daarom verbreed om een grotere rol te spelen in de waterafvoer. Ook zijn de nevengeulen aangepast om overstromingen te beheersen en bestaande bebouwde gebieden droog te houden. De fruitteelt is gewend aan fluctuerende omstandigheden (zowel natte als droge periodes) en de infrastructuur is klimaatadaptief gemaakt.

In de **GMR** zijn rond de belangrijkste kernen dijken aangelegd voor toekomstige verstedelijking en bescherming van bestaand en toekomstig kapitaal. Er wordt binnen de dijken gestuurd op compacter bouwen binnen de beperkt beschikbare ruimte.

5.4 Scenario Water & Bodem maakbaar

In het onderzoeksscenario Water en Bodem maakbaar wordt ervan uitgegaan dat de mens het water- en bodemsysteem naar de hand kan zetten en (technische) maatregelen kunnen worden ingezet om Gelderland de 22^{e} eeuw in te brengen. De ruimtelijke ontwikkelingen bepalen hoe het water- en bodemsysteem er dus uit ziet.

5.4.1 Doorkijk 2100

Bijlage 6 bevat een kaart die toont hoe de provincie er in 2100 uit zou zien wanneer het water- en bodemsysteem volgend is aan ruimtelijke ontwikkelingen.

Rivieren: aders van transport en zoetwater

In 2100 functioneren de rivieren als krachtige transportwegen én als leveranciers van zoet water. De IJssel voert water naar het IJsselmeer, welke dient als een grote drinkwaterbuffer voor Noordwest-Nederland. Om de zoetwaterbuffer op peil te houden zijn maatregelen genomen langs de Boven-Waal en het Pannerdensch Kanaal. Hierdoor stroomt er meer water naar de IJssel. De Waal verbindt de regio's direct met de belangrijkste havens in het westen. Door goed gereguleerde aan- en afvoer blijft het waterpeil stabiel, wat essentieel is voor scheepvaart, wonen en landbouw achter de dijken. Om dit te bewerkstelligen zijn er verschillende technische maatregelen getroffen. De rivieren zijn verbreed en verdiept waar nodig, er zijn nieuwe nevengeulen aangelegd, en bestaande dijken zijn verhoogd en fors verbreed. In de aangewezen overstromingsgebieden is extra waterberging gerealiseerd. Zo blijven landbouw en fruitteelt in **Rivierenland** behouden. Dijkdorpen in het rivierengebied zijn zoveel mogelijk beschermd dankzij technische maatregelen, maar sommige kernen direct aan de dijk zijn verdwenen om ruimte te geven aan bredere en hogere dijken. Nieuwe dorpsuitbreidingen liggen nu verder van de dijken af, op drogere en hoger gelegen locaties zoals de rand van de **Veluwe**.

De Veluwe als wateraccu

Op de **Veluwe** wordt water opgevangen met behulp van technische voorzieningen en via een ringleiding getransporteerd naar locaties voor ondergrondse opslag en diverse productielocaties voor drinkwater. De Veluwe functioneert in 2100 daardoor als wateraccu, een buffer die niet alleen Gelderland, maar ook omliggende provincies voorziet van drinkwater. Het netwerk van sprengen is aangesloten op deze wateraccu, zodat overtollig water gecontroleerd wordt afgevoerd. Nieuwe woningbouw op de randen van de Veluwe ligt strategisch dicht bij drinkwaterproductielocaties, waardoor transportafstanden minimaal zijn.

Circulair watersysteem en innovatieve landbouw in de Achterhoek

In de **Achterhoek** is tegen 2100 een gereguleerd en grotendeels circulair bekenstelsel ingericht. De sponswerking is vergroot waardoor water kan worden opgevangen en beken goed gevuld blijven. Het bekensysteem is zo veel mogelijk een circulair systeem. Waar nodig wordt gezuiverd afvalwater toegevoegd, of wordt een koppeling met de Veluwse wateraccu gemaakt. Zo is er vanuit het bekensysteem voldoende water voor landbouw en natuur. Omdat het bekenstelsel niet genoeg water levert voor traditionele landbouw, zijn er enkel innovatieve vormen van landbouw aanwezig, zoals verticale landbouw. Hiermee is het waterverbruik sterk teruggebracht.

Beschermde natuurwaarden

De natuur wordt conform de richtlijnen van Natura 2000 en het Gelders Natuurnetwerk onderhouden. Ondanks deze inspanningen blijft er soms spanning, bijvoorbeeld met ruimte voor landbouw en woningbouw. Er wordt

continu gezocht naar een goede balans om Gelderland robuust en toekomstbestendig te houden.

5.4.2 2050

Bijlage 6 bevat eveneens een kaart die toont hoe de provincie er in 2050 uit zou zien wanneer het water- en bodemsysteem volgend is aan ruimtelijke ontwikkelingen.

In 2050 zijn de dijken al volledig op orde gebracht conform het hoogwaterbeschermingsprogramma. Langs de dijken geldt nu een bouwstop: binnen een afstand van 1 kilometer worden geen nieuwe uitbreidingen van kernen toegestaan, zodat toekomstige verhogingen en verbredingen van de dijken mogelijk blijven. Er wordt binnen 1 kilometer van de dijk dus niet meer gebouwd.

De wateraccu en ringleiding zijn inmiddels aangelegd en borgen de drinkwatervoorziening voor de regio. Op de **Veluwe** is het bos met dichte kruinen getransformeerd naar een opener landschap, waarmee de sponswerking sterk is vergroot.

De regio's **GMR** en **Stedendriehoek** hebben zich ontwikkeld tot hoogdynamische, metropoolachtige gebieden. Dankzij de nieuwe ringleiding zijn er bij Apeldoorn, in de **EHPZ** en **Foodvalley** nieuwe woningbouwontwikkelingen gerealiseerd aan de randen van de Veluwe.

In de **Achterhoek** draait een succesvolle pilot voor een gereguleerd bekensysteem. De ervaringen hiermee vormen de basis voor verdere uitrol en opschaling richting 2100.

5.5 Scenario Gezond & Veilig

In tegenstelling tot de scenario's rond energiesystemen en water & bodem is er voor gezond & veilig maar één scenario ontwikkeld. Een scenario waar gezondheid en veiligheid sturend zijn voor ruimtelijke ontwikkelingen. Een scenario waar dit niet het geval is, waarbij gezondheid en veiligheid volgend is aan de ruimtelijke ontwikkelingen, komt grotendeels overeen met een autonome ontwikkeling. Binnen het onderzoeksscenario Gezond & Veilig zijn gezondheid en veiligheid dan ook sturend voor ruimtelijke ontwikkelingen. Zie bijlage 7 voor de scenariokaarten voor het scenario Gezond & Veilig.

5.5.1 Doorkijk 2100

<u>Sterke, diverse regio's</u>

In 2100 is er een gezonde, veilige en aantrekkelijke leefomgeving gerealiseerd waarin actief transport, natuur, mens en economie elkaar versterken. In 2100 heeft elke regio zijn eigen identiteit en als geheel is de provincie in evenwicht en vitaal.

De **GMR** en **Stedendriehoek** kenmerken zich door de hoge woningdichtheid en een slimme menging van wonen, werken en voorzieningen. Dit leidt tot korte afstanden, optimale bereikbaarheid en efficiënt, dubbel ruimtegebruik. Bedrijven die invloed kunnen hebben op de gezondheid en veiligheid van bewoners liggen wel aan de randen van het stedelijk gebied, dicht bij infrastructuur.

Het landelijk gebied kent juist een lage woningdichtheid, waardoor het groene karakter van de landelijke regio's (**EHPZ**, **Kop van de Veluwe**, **Veluwe** en **Achterhoek**) behouden blijft. De schaarse ruimte wordt overal verstandig benut. Regio's als de Achterhoek, de EHPZ en de Kop van de Veluwe zetten sterk in op lokale transities. Zo zijn deze landelijke gebieden, dankzij woningbouw en extra werkgelegenheid, aantrekkelijk en vitaal gebleven. In de **Achterhoek** zorgt een autonoom verkeerssysteem met zelfrijdende bussen en auto's voor een efficiënt en effectief vervoerssysteem Dit komt de bereikbaarheid ten goede.

Actief en duurzaam vervoer

Actief transport speelt in 2100 met name in de grote steden een hoofdrol: mensen fietsen en lopen op grote schaal, mede dankzij veilig ontworpen infrastructuur. Hierdoor is er minder fijnstofemissie door rem- en bandenslijtage (ook relevant bij elektrische voertuigen) en nemen verkeersgeluid en luchtverontreiniging verder af. Het bevorderen van fietsen en lopen draagt daarnaast bij aan een gezonde leefstijl en meer sociale interactie op straat. In stedelijke gebieden is de ruimte voor auto's beperkt, zodat groen en aantrekkelijke verblijfsplekken centraal staan. Bovendien heeft dit de verkeersveiligheid in de steden verhoogd. Ook natuurgebieden zijn toegankelijk voor gezonde recreatie en beweging.

Alle regio's en metropolen zijn onderling verbonden via duurzame OV-verbindingen en snelfietsroutes. Fietsinfrastructuur en openbaar vervoer zijn eerst in de grote steden van de **GMR** en **Stedendriehoek** aangelegd en vervolgens in de groeikernen van de andere regio's uitgerold. Vervoer over de weg is sterk verduurzaamd en vervoer en transport over spoor, weg en water zijn geïntensiveerd en volledig duurzaam gemaakt.

Klimaat, natuur en landbouw in balans

De provincie beschikt in 2100 over een robuust water- en bodemsysteem. Op de **Veluwe** zijn dichte bossen getransformeerd tot meer divers loofbos met een rijke onderbeplanting (heesters), wat de sponswerking vergroot en de kans op bosbranden vermindert. Langs beken en rivieren, zoals in **Rivierenland** en de **Achterhoek**, is volop waterberging gerealiseerd. Kernen liggen veilig en voedselproductie gebeurt overal duurzaam.

Natuurgebieden vormen sterke, aaneengesloten ecologische systemen. Landbouw en natuur versterken elkaar: veel meer boeren werken natuurinclusief, waardoor biodiversiteit overal groeit en het landschap veerkrachtig blijft. In de **Foodvalley** is sprake van innovatieve duurzame voedselproductie en de luchtkwaliteit is er sterk verbeterd. Ook is er een lagere geurbelasting en daardoor minder geurhinder. De waterkwaliteit is overal flink verbeterd door transities in de landbouw, stedelijke gebieden en de industrie.

Erfgoed en identiteit

Landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn veiliggesteld door het bestaande erfgoed te beschermen en te integreren. Kortom: erfgoed blijft geen 'museumstuk', maar krijgt een betekenisvolle plek binnen de moderne leefomgeving. Zo blijft het verleden zichtbaar, waardevol én toekomstgericht, en de unieke identiteit van iedere regio en metropool herkenbaar en beleefbaar.

Hygiënische en veilige basis

De lucht is in 2100 schoon dankzij duurzame energiebronnen, schone brandstoffen en grootschalig gebruik van waterstof voor wonen, industrie en mobiliteit. Defensie beschikt over voldoende ruimte om de landelijke veiligheid te waarborgen. Dit kan echter wel betekenen dat sommige natuurgebieden minder toegankelijk zijn en er op plekken geen ruimte meer is voor extensieve recreatie.

5.5.2 2050

In 2050 leven we gezonder en veiliger in Gelderland. Dankzij gericht beleid en strengere regelgeving is de luchtkwaliteit sterk verbeterd; de uitstoot van fijnstof en stikstofdioxide door verkeer, industrie, landbouw en houtstook is tot een minimum beperkt. Per regio is er maatwerk toegepast, waardoor diversiteit en eigenheid zijn behouden en versterkt. De balans tussen natuur, economie en leefbaarheid is grotendeels hersteld doordat er gericht is geïnvesteerd in de kwaliteit van onze leefomgeving.

De woningbouw sluit nauw aan op de behoeften van iedere regio en vormt een brug naar het Gelderland van 2100. In de **GMR** en **Stedendriehoek** is bewust gekozen voor compacte, gestapelde bouw. In deze stedelijke gebieden is in 2050 duidelijk al meer ruimte ontstaan voor groenvoorzieningen, plekken om te verblijven en samen te komen. De ruimte voor auto's is beperkt, wat heeft geleid tot rustigere wijken met een prettig leefklimaat. De verstedelijking zorgt echter ook voor een toename van verkeer op de weg en het spoor. In de buurt van infrastructuur worden geen gevoelige gebouwen meer gebouwd, zodat de veiligheid gegarandeerd blijft en geluidhinder of lokaal verminderde luchtkwaliteit de leefkwaliteit niet negatief beïnvloeden.

Snelle fiets- en OV-verbindingen zorgen voor duurzame mobiliteit tussen en binnen regio's. Bereikbare snelfietsroutes verbinden dorpen en steden beter met elkaar en vormen een aantrekkelijk alternatief voor de auto. Het gemak en comfort van deze verbindingen stimuleren inwoners steeds vaker om de fiets of het openbaar vervoer te pakken voor zowel werk als vrijetijdsbesteding.

Het goederenvervoer is in 2050 grondig verduurzaamd dankzij de overgang naar elektrificatie, de integratie van waterstof en andere schone brandstoffen. Industrie langs de grote rivieren met een hoge warmtevraag zijn volledig overgestapt op duurzaam aangevoerde waterstof, wat de ecologische voetafdruk van de industrie aanzienlijk heeft verkleind. De waterstof wordt aangevoerd via het water en waar mogelijk via aftakkingen op de waterstof backbone.

De natuur herstelt en de biodiversiteit neemt in 2050 toe doordat de landbouw, industrie en mobiliteit versneld is verduurzaamd. Nieuwe natuurgebieden zijn ingericht, landschappen zijn hersteld en agrariërs zetten stevig in op natuurinclusieve bedrijfsvoering. Defensie heeft tegen 2050 al de benodigde ruimte gekregen om de veiligheid te borgen en de landelijke veiligheid te blijven garanderen.

5.6 Voorkeursscenario omgevingsvisie

Het voorkeursscenario komt tot stand als meer zicht is op de effecten van de verschillende scenario's. De provincie betrekt die effectbeoordeling bij vorming van de uiteindelijke omgevingsvisie in samenhang met de uitkomsten van een uitgebreid participatietraject met inwoners en betrokken professionele partners. Het voorkeursscenario, zijnde de omgevingsvisie, wordt toegelicht in hoofdstuk 7. De effectbeoordeling van de omgevingsvisie is ook in dat hoofdstuk opgenomen.

6 Effectbeoordeling scenario’s

6.1 Inleiding

In de volgende paragrafen zijn de effecten van de vijf scenario’s beoordeeld die in hoofdstuk 5 zijn beschreven. Er wordt voornamelijk ingegaan op de kansen of risico’s die de scenario’s met zich meebrengen. Er is gekeken naar de scenario’s voor het jaar 2100, omdat daar het grootste effect te verwachten is. Hierdoor wordt inzicht verkregen in de maximale effecten die kunnen optreden. Dit geeft richting aan de stappen die tegen 2050 moeten worden gezet.

Aan het begin van elke paragraaf is een figuur opgenomen met daarin per criterium de potentiële effecten van een scenario ten opzichte van de referentie- en huidige situatie. Onder deze figuur zijn de belangrijkste conclusies per thema beschreven die uit de figuur zijn af te leiden. In de onderliggende paragrafen zijn vervolgens, wanneer relevant, de effecten per criterium zo veel mogelijk per regio beschreven. Als de regio’s niet significant van elkaar verschillen zijn deze gezamenlijk beschreven.

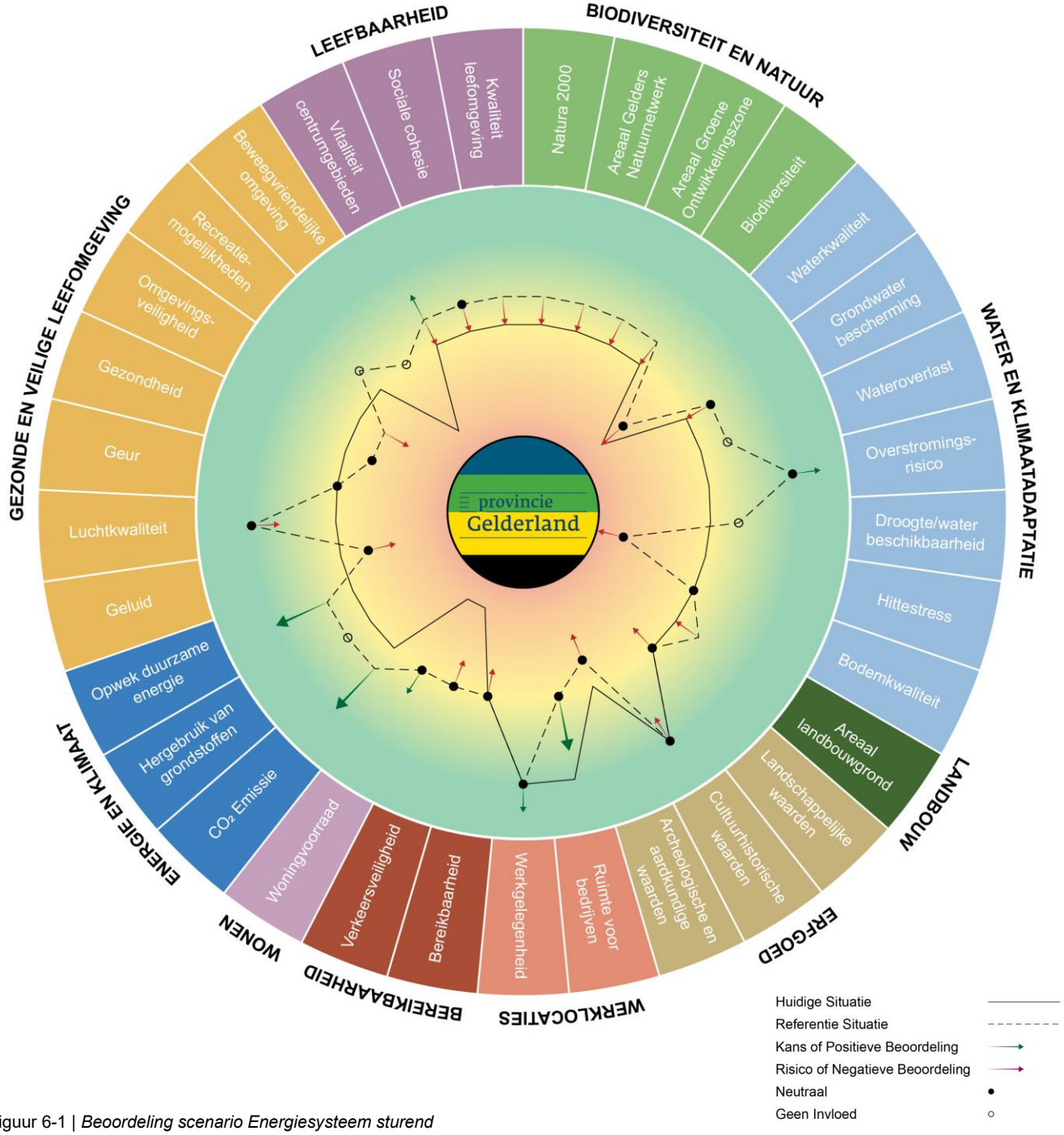
In de beoordelingsfiguren is de volgende systematiek aangehouden:

- Als een criterium niet van belang is voor een scenario wordt aangegeven: geen invloed. Er wordt dan verder niet ingegaan op dit criterium binnen dit scenario;
- Als een criterium wel van belang is voor een scenario maar er wordt geen belangrijk effect verwacht: Neutraal. Er wordt dan wel ingegaan op dit criterium binnen dit scenario en uitgelegd waarom het effect neutraal wordt beoordeeld;
- Een kleine pijl wijst op een klein effect, kans of beperkt risico. Deze is groen als het positief of een kans is en rood als het negatief of een risico is. In de beoordelingstabellen komt dit overeen met een effect dat binnen hetzelfde kwaliteitsniveau blijft
- Een grote pijl wijst op een belangrijk effect, kans of risico. Deze is groen als het positief of een kans is en rood als het negatief of een risico is. In de beoordelingstabellen komt dit overeen met een effect waarbij een ander kwaliteitsniveau wordt bereikt
- Als er zowel een groen als een rode pijl staat bij een criterium, betekent dat dat er binnen verschillende regio’s verschillende effecten verwacht worden. Hiervoor is het belangrijk de toelichting per regio te lezen.

In paragraaf 6.7 is een totaaloverzicht opgenomen van de effecten van elk scenario voor de beoordelingscriteria. Dit betreft een effect voor de provincie als geheel met inachtneming van de regionale verschillen.

6.2 Scenario Energiesysteem sturend

Onderstaande figuur toont de globale effectbeoordeling van het scenario Energiesysteem sturend.



Figuur 6-1 | *Beoordeling scenario Energiesysteem sturend*

Samenvattende effectbeoordeling

In dit scenario wordt het energiesysteem uitgebreid en er ontstaan energieconcentratiegebieden en laagdynamische regio's.

Energieconcentratiegebieden zijn locaties waar infrastructuur samenkomt en waar de energietransitie het meest efficiënt vormgegeven kan worden. De laagdynamische regio's zijn voor minstens 80% zelfvoorzienend qua energie dankzij eigen netwerken en zijn via zogeheten 'lifelines' verbonden met de hoofdnetwerken bij de energieconcentratiegebieden. Voor alle regio's geldt dat doordat de focus ligt op de ontwikkeling van de energiesystemen (energieconcentratiegebieden en decentrale regio's) de kwaliteit van de leefomgeving in het gedrang komt.

Biodiversiteit en natuur
Voor de natuuraspecten en biodiversiteit wordt er een beperkt risico verwacht, voornamelijk de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden eist ruimte op dat mogelijk ten koste gaat van natuurwaarden. Daarnaast liggen er juist kansen bij de laagdynamische regio's, wanneer de infrastructuur wordt gebundeld en opwek hoofdzakelijk op daken plaatsvindt is er meer ruimte voor de natuur en kan de biodiversiteit floreren.

Water en klimaatadaptatie
Voor water en klimaatadaptatie zijn er een aantal gebieden die belangrijk zijn voor de waterkwaliteit, waar ook de energieconcentratiegebieden voorzien zijn. Door grootschalige ontwikkelingen op gebied van energie, wonen en werken kunnen de waterkwaliteit en grondwaterbescherming onder druk komen te staan en kan hittestress toenemen. Wel worden dijken rond de metropolen versterkt, waardoor het overstromingsrisico hier afneemt.

Landbouw
Zowel in de energieconcentratiegebieden als de laagdynamische regio's is er minder ruimte voor landbouw. Hierdoor bestaat het risico dat het areaal landbouw afneemt. Wel wordt er ingezet op bijvoorbeeld verticale landbouw, waarvoor minder ruimte nodig is.

Erfgoed
Over het algemeen zijn er risico's te verwachten voor het erfgoed. De ontwikkeling van zonne- en windparken of hoogspanningsverbindingen kunnen in de laagdynamische gebieden van invloed zijn op de landschappelijke waarden en openheid van het landschap. In de energieconcentratiegebieden is grootschalige opwek van energie en transport een aandachtspunt en kan een risico vormen voor het behoud van de landschappelijke waarden. Door aansluiting op de waterstofbackbone en het transport over de Waal worden de steenfabrieken behouden, dit biedt kansen voor het industrieel erfgoed. Door grootschalige ontwikkelingen op gebied van energie, wonen en werken kunnen de waterkwaliteit en grondwaterbescherming onder druk komen te staan. Dit vormt ook een risico voor het bewaren van archeologische en aardkundige waarden.

Werklocaties en wonen
Door de ontwikkelingen in verschillende gebieden wordt een goed vestigingsklimaat voor bedrijven gecreëerd. Werklandschappen kunnen ontstaan bij de belangrijkste knooppunten, waarbij functies die veel energie vragen gecombineerd worden met de energie infrastructuur en restenergie van andere functies. In de metropolen worden er naast bedrijven ook woningen

gebouwd, wat kansen biedt voor het aantrekken van werknemers en de werkgelegenheid.

Bereikbaarheid
In de metropoolregio's vindt sterke groei plaats. Door de concentratie van functies (wonen dicht bij werk en nabijheid van voorzieningen) staat de bereikbaarheid onder druk. Door de toenemende druk zullen er ook meer conflictsituaties ontstaan, wat een risico vormt voor de verkeersveiligheid. De sterke groei binnen de metropolen heeft daarentegen een positief effect op de woningvoorraad.

Energie en klimaat
Vanuit energie en klimaat wordt er sterk ingezet op duurzame vormen van energie. Dit geldt voor zowel grootschalige opwek door bijvoorbeeld kernenergie, als meer kleinschalige opwek door zon en wind, als ook voor duurzame warmte door bijvoorbeeld geothermie of restwarmte en duurzame transportvormen. Dit biedt kansen voor het reduceren van de CO_2 emissie en de opwek van duurzame energie. In dit scenario wordt niet voorzien in hergebruik van grondstoffen, daarom is er geen effect aangegeven ten opzichte van de referentiesituatie.

Gezonde en veilige leefomgeving
Het ontwikkelen van de energieconcentratiegebieden heeft voor de gezonde en veilige leefomgeving een aantal negatieve effecten. Door sterke verstedelijking in de metropolen is er een risico op toename van geluid en de daarbij optredende hinder, verslechtering van de luchtkwaliteit en vermindering van de omgevingsveiligheid, wat weer kan leiden tot een lagere levensverwachting van de bevolking.

Wonen en werken komt dichtbij elkaar te liggen, waardoor geurhinder kan ontstaan door bijvoorbeeld nieuwe bedrijven. Dit wordt meegenomen als aandachtspunt. Voor recreatiemogelijkheden en een beweegvriendelijke omgeving gelden ten opzichte van de referentiesituatie geen significante kansen of risico's.

Leefbaarheid
Centrumgebieden in de energieconcentratiegebieden zullen waarschijnlijk vitaler worden dankzij intensieve ruimtelijke ontwikkelingen en verbeterde infrastructuur. Echter, er zal door de verstedelijking een risico ontstaan op vermindering van sociale cohesie. Dit heeft vooral te maken met de individualisering binnen de metropolen. De centrumgebieden van de decentrale gebieden zijn ook een aandachtspunt. Door verminderde aandacht voor deze gebieden is het mogelijk dat er leegloop plaatsvindt en vermindering van voorzieningen.

6.2.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000-gebieden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In het scenario Energiesystemen Sturend zijn voor de regio's Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en de Achterhoek geen specifieke maatregelen beschreven voor Natura 2000-gebieden. Er zijn geen veranderingen voorzien binnen Natura 2000-gebied Veluwe en voor alle Natura 2000-gebieden geldt dat het beschermingsniveau de mate van stedelijke ontwikkeling bepaald. Wel is er binnen deze regio's als gevolg van decentrale duurzame opwek van energie meer ruimte nodig. Aangezien er vooral ingezet wordt op ontwikkelingen in de GMR en Stedendriehoek zal de ruimtelijke druk in de andere regio's beperkter zijn. Energie wordt in de beschreven regio's voornamelijk middels zonnepanelen opgewekt, aangevuld met geothermie en windturbines. Stedelijke ontwikkelingen in Foodvalley, Kop van de Veluwe en EHPZ zijn afgestemd op zowel de natuurwaarden van de Veluwe als de samenhang met het energiesysteem van Flevoland, waardoor de stedelijke ontwikkeling geen extra druk op de Natura 2000-gebieden geven. Wel zijn er risico's aangaande "lifelines" en netverzwaring (o.a. 380 kV-pocket Achterhoek) welke in de buurt van Natura 2000-gebieden kunnen komen te liggen.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Doordat de energieconcentratiegebieden in de GMR rond de Nederrijn, in Rivierenland bij Dodewaard langs de Waal en in de Stedendriehoek langs de IJssel liggen, worden risico's verwacht op het Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze risico's hangen met name samen met allereerst de duurzame opwek en transport van energie (zonneweides, windturbines, netwerk (bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waterstofbackbone) en daarnaast de ontwikkeling van woningbouw en andere functies binnen de energieconcentratiegebieden (bijvoorbeeld bedrijvigheid en de laadinfrastructuur). Het gaat vooral om ruimtebeslag en eventuele effecten van geluid en stikstofdepositie op de beschermde gebieden en soorten binnen Natura 2000. Het risico wordt als beperkt ingeschat omdat er een streng beschermingsregime is voor Natura 2000. Deze geldt in 2100 naar verwachting nog altijd.

Gelders Natuurnetwerk (GNN)

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In de laagdynamische regio's (Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland buiten Dodewaard, Achterhoek) blijft kleinschalige, decentrale opwek leidend, wat kansen biedt om natuur te ontzien mits infrastructuur wordt gebundeld en opwek hoofdzakelijk op daken plaatsvindt.

Deze regio's zijn voor meer dan 80% zelfvoorzienend. De energie opwek wordt uitgebreid door de aanleg van zonne- en windparken, en geothermie. Dit alles vereist ruimte en kan in deze regio's risico's vormen voor GNN. Wel ligt de nadruk op zon op daken en wind op bedrijventerreinen. Dit is gunstig voor het GNN en haar waarden, mits locaties buiten GNN liggen en de robuuste verbindingszones behouden blijven. Wel zijn er risico's aangaande "lifelines" en netverzwaring (o.a. 380 kV-pocket Achterhoek) welke verbindingen en gebieden van GNN kunnen doorsnijden, waardoor versnippering en verstoring van het GNN kan plaatsvinden.

Veranderingen in het landschap en potentiële verstoringen van de natuurgebieden die deel uit maken van het GNN zijn dus niet uit te sluiten. Er is een risico op versnippering, habitatverlies of hinder voor soorten door bijvoorbeeld geluid van windturbines. Bij voortzetting van huidig beleid voor GNN wordt het risico als beperkt beschouwd voor deze regio's. Er is namelijk sprake van een goed beschermingsregime.

Groene Metropool Regio, Rivierenland en Stedendriehoek

Het scenario zet de energie-infrastructuur en energieconcentratiegebieden centraal. Voor het Gelders Natuurnetwerk (GNN) betekent dat: ruimtelijke druk rond energieconcentratiegebieden (Dodewaard binnen Rivierenland, GMR en Stedendriehoek).

In de metropoolregio's en Dodewaard vindt concentratie van ontwikkelingen plaats, waardoor de druk op GNN binnen deze metropolen sterk toeneemt. Ook de aftakkingen van de waterstofbackbone vormen een risico voor het GNN. Waterstof is geschikt voor bedrijven met een hoge temperatuurvraag, zoals steen- en papierfabrieken. Deze fabrieken liggen voornamelijk nabij de rivieren in de GMR. Het aanleggen van dit waterstofnetwerk kan zorgen voor bijvoorbeeld versnippering van het GNN, omdat GNN ook is aangewezen bij de rivieren in de GMR. Ook hier geldt dat de ontwikkelingen en potentiële verstoringen van de natuurgebieden die deel uit maken van het GNN niet uit te sluiten zijn, maar dankzij het beschermingsregime als beperkt risico worden beschouwd.

Groene ontwikkelingszone (GO)

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

De decentrale energiesystemen en infrastructuur-uitbreidingen kunnen in deze regio's risico's vormen voor Groene ontwikkelingszone (GO). De energie opwek in de regio's wordt uitgebreid door de aanleg van zonne- en windparken, het versterken van het geothermienetwerk, het aanleggen van de "lifelines" en netverzwaring. Deze aanpassingen vereisen ruimte en kunnen leiden tot veranderingen in het landschap en potentiële verstoringen van de GO. Hierdoor is er een risico op versnippering, habitatverlies of hinder voor soorten door bijvoorbeeld geluid van windturbines. Voor (bouw)ontwikkelingen binnen GO dient te worden voldaan aan de regels in de omgevingsverordening. Een project kan alleen maar doorgang vinden als uit onderzoek blijkt dat de kernkwaliteit of ontwikkelingsdoelen worden versterkt en de samenhang niet verloren gaat. Er zijn dan ook voorwaarden verbonden aan ontwikkelingen in de GO. De locatie van sommige GO liggen op logische en efficiënte locaties voor bijvoorbeeld de energie-infrastructuur of de combinatie van lokale opwek, opslag en gebruik. Daar staat tegenover dat ontwikkelingen ook kunnen zorgen voor een sterkere invulling van de GO. Met name relatief grote projecten bieden mogelijkheden voor substantiële natuurontwikkeling die een goede invulling kunnen geven aan de ontwikkelingsdoelen van het gebied. Bij voortzetting van huidig beleid voor GO en bij zorgvuldige toepassing van de geldende voorwaarden wordt het risico als beperkt beschouwd voor deze regio's.

Groene Metropool Regio, Rivierenland en Stedendriehoek

In de metropoolregio's vindt een concentratie van ontwikkelingen plaats. In deze regio's is een risico op toenemende druk op de GO, door de uitbreiding van de stedelijke gebieden en de energieconcentratiegebieden (Dodewaard in Rivierenland, GMR en Stedendriehoek).

In de metropoolregio's en Dodewaard vindt een concentratie van ontwikkelingen plaats. Deze ontwikkelingen vragen veel ruimte in de gebieden waar ook GO is aangewezen. Ook de aftakkingen van de waterstofbackbone vormen een risico voor het GO, voornamelijk in de GMR nabij de rivieren. Het aanleggen van dit waterstofnetwerk kan zorgen voor bijvoorbeeld versnippering van het GO, omdat deze ontwikkelingszones ook bij de rivieren in de GMR liggen. Ook hier geldt dat de ontwikkelingen en potentiële verstoringen van de natuurgebieden die deel uit maken van het GO niet uit te sluiten zijn.

Biodiversiteit

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op natuurontwikkeling of biodiversiteit. De verwachting is dat de ontwikkeling van de decentrale, laagdynamische regio's ook een risico vormt voor de biodiversiteit. Deze regio's zijn voor minstens 80% zelfvoorzienend qua energie dankzij eigen netwerken en zijn via zogeheten 'lifelines' verbonden met de hoofdnetwerken bij de energieconcentratiegebieden. Daarnaast wordt de energie voornamelijk middels zonnepanelen opgewekt, aangevuld met geothermie en windturbines. De netwerkstructuren en vormen van duurzame energie opwek moeten worden aangelegd, waarbij een druk op de biodiversiteit ontstaat. Er is een risico op versnippering, habitatverlies of hinder voor soorten door bijvoorbeeld geluid van windturbines.

Groene Metropool Regio, Rivierenland en Stedendriehoek

In de GMR, Stedendriehoek en Dodewaard binnen Rivierenland wordt druk verwacht op leefgebieden en de soortendiversiteit door de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden. Voor deze ontwikkeling zijn aanpassingen in de leefgebieden van soorten en ruimte nodig, daardoor is er sprake van beperkte risico's op de biodiversiteit. Daarnaast vormen de SMR's die in deze regio's gerealiseerd kunnen worden een risico. Voor een SMR is koelwater nodig. Het koelwater wordt na gebruik in de SMR met een hogere temperatuur teruggevoerd naar het oppervlaktewater. Dit kan de waterkwaliteit beïnvloeden in de vorm van thermische vervuiling. Hoge watertemperaturen leiden tot een lagere zuurstofopname, waardoor organismen in het water stress krijgen en kwetsbaarder worden voor ziektes. Dit kan leiden tot vissterfte en andere problemen, zoals de toename van blauwalgen.

De risico's zijn sterk afhankelijk van de mate waarin natuurinclusiviteit in ontwikkelingen doorgezet kan worden.

6.2.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

GMR en Stedendriehoek

Door de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden in de GMR en Stedendriehoek is in beide regio's een plek voor grootschalige opwek van energie voorzien, zoals bijvoorbeeld een SMR. SMR's verbruiken grote hoeveelheden water voor koeling en stoomproductie. Het koelwater wordt na gebruik in de SMR met een hogere temperatuur teruggevoerd naar het oppervlaktewater. Dit kan de waterkwaliteit beïnvloeden in de vorm van thermische vervuiling. Hoge watertemperaturen leiden tot een lagere zuurstofopname, waardoor organismen in het water stress krijgen en

kwetsbaarder worden voor ziektes. Dit kan leiden tot vissterfte en andere problemen, zoals de toename van blauwalgen. Verder kunnen hoge temperaturen toxische stoffen oplossen en de toxiciteit van andere stoffen verhogen. Dit is een risico voor de waterkwaliteit.

Overige regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op een ontwikkeling van het natuurlijke systeem en daarmee waterkwaliteit. Er is geen sprake van een significant risico of kans in relatie tot de autonome ontwikkeling voor de andere regio's.

Grondwaterbescherming

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In deze regio's zijn er geen significante risico's of kansen te verwachten, omdat hier weinig ontwikkelingen plaatsvinden die van invloed kunnen zijn op de intrekgebieden of grondwaterbeschermingsgebieden. Als die er wel zijn, moeten de ontwikkelingen voldoen aan regelgeving waardoor bescherming is gegarandeerd. Er worden hier derhalve geen effecten verwacht.

Rivierenland

In deze regio liggen diverse intrek- en grondwaterbeschermingsgebieden. Bij Dodewaard ligt een intrek- en grondwaterbeschermingsgebied. Bij de ontwikkeling van een energieconcentratiegebied nabij Dodewaard dient hier rekening mee te worden gehouden. Een SMR voor grootschalige opwek van energie die hier zou kunnen komen gebruikt grote hoeveelheden water, dit kan ervoor zorgen dat de grondwaterstand daalt en de grondwaterkwaliteit daalt. Ontwikkelingen moeten echter voldoen aan regelgeving waardoor bescherming is gegarandeerd. De risico's worden als beperkt beschouwd.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In dit scenario vinden voornamelijk ontwikkelingen plaats in de GMR en Stedendriehoek. Ten noorden van Arnhem en bij Apeldoorn liggen twee grote intrekgebieden. In Nijmegen ligt een grondwaterbeschermingsgebied en waterwingebied. De intrekgebieden leveren het grondwater voor de drinkwatervoorziening. Door de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden ontstaat er een druk op de ruimte. Deze druk ontstaat door het aanleggen van nieuwe energie-infrastructuur, zoals de aftakkingen van de waterstofbackbone. In deze regio's vinden hoogdynamische ontwikkelingen plaats, wat betekent dat er uitbreidingen plaats vinden van woningbouw, bedrijven, werklocaties en industrie. Deze uitbreiding zorgen dat de druk op de ruimte verder toeneemt. Ook hier geldt dat de ontwikkelingen moeten voldoen aan de regels, waardoor bescherming is gegarandeerd. In deze regio's geldt een beperkt risico voor de intrekgebieden en grondwaterkwaliteit. Daarbovenop kan geothermie (en bodemenergie) potentiële risico's opleveren voor grondwaterwinning.

Wateroverlast

Alle regio's

In dit scenario zijn er geen specifieke ontwikkelingen op het gebied van het watersysteem. Er worden in de provincie geen effecten verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Overstromingsrisico

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In het grootste deel van de provincie zijn er binnen dit scenario geen specifieke elementen die een effect hebben op het overstromingsrisico. Het overstromingsrisico blijft gelijk aan de referentiesituatie.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropolen GMR en Stedendriehoek worden de dijken extra versterkt om de waterveiligheid te vergroten en overstromingsrisico's vanuit de grote rivieren in deze energieconcentratiegebieden te verkleinen.

Droogte / waterbeschikbaarheid

Alle regio's

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario voorzien voor de waterbeschikbaarheid. Er wordt geen significant effect verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Hittestress

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario voorzien met betrekking tot hittestress. Er wordt geen significant effect verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Groene Metropool Regio, Rivierenland en Stedendriehoek

In de GMR en Stedendriehoek en in Dodewaard binnen Rivierenland zal een risico ontstaan op hittestress. Aangezien deze gebieden zijn aangewezen als energieconcentratiegebied neemt de verstedelijking hier toe. Er komt meer bebouwing bij voor wonen en werken, waardoor het risico op hittestress toeneemt.

Bodemkwaliteit

Alle regio's

Voor de hele provincie geldt dat er geen wijzigingen zijn in het bodemsysteem ten opzichte van de referentiesituatie. De druk op het buitengebied wordt mogelijk wel wat minder doordat verstedelijking en ontwikkelingen meer geconcentreerd worden in de energieconcentratiegebieden maar dit effect is nihil.

6.2.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In deze regio's wordt ingezet op decentrale energiesystemen. De ontwikkeling van zonne- en windparken en energie-infrastructuur, zoals het verzwaren van het elektriciteitsnet en het aanleggen van de 'lifelines, ter behoeve van duurzame energie kunnen een risico vormen voor het areaal landbouwgrond, omdat een duurzaam energiesysteem veel ruimte inneemt. Dit geldt zeker als het uitgangspunt is dat circa 80% van de regionaal gebruikte energie ook regionaal opgewekt wordt. De stedelijke kernen in de regio's breiden naar verwachting uit wat ook ten koste kan gaan van de landbouwgrond. Er kan met

combinatiegebieden gewerkt worden door de beschikbare ruimte multifunctioneel in te zetten. Te denken valt aan functiecombinaties en verticale landbouw. Per saldo zal dit tot een afname leiden van het landbouw areaal in deze regio's. Dit wordt gezien als een beperkt effect.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de GMR en Stedendriehoek zal aanzienlijk minder ruimte zijn voor landbouw door stedelijke ontwikkeling en uitbreiding tot energieconcentratiegebieden. Ook hier geldt een risico.

6.2.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In deze regio's worden landschappelijke waarden zoveel mogelijk behouden en gevrijwaard van verdere stedelijke ontwikkeling. Aandachtspunt hierbij is de ontwikkeling van de decentrale energiesystemen. De ontwikkeling van zonne- en windparken of hoogspanningsverbindingen kunnen in deze gebieden van invloed zijn op het landschap en vormen een beperkt risico op de aanwezige landschappelijke waarden en openheid van het landschap.

Groene Metropool Regio, Rivierenland en Stedendriehoek

Stedelijke ontwikkelingen concentreren zich in en nabij energieconcentratiegebieden in de GMR, Stedendriehoek en bij Dodewaard (Rivierenland). Er vindt een ontwikkeling van het energiesysteem plaats en in de omgeving van Oosterhout en Zevenaar (GMR), Dodewaard (Rivierenland) en omgeving Apeldoorn en Zutphen (Stedendriehoek) ontstaan energieconcentratiegebieden. Hier zal er een druk zijn op landschappelijke waarden, zoals de IJssellinie, oeverwallen en landgoederen.

De openheid blijft behouden en ook de nationale landschappen worden zoveel mogelijk in stand gehouden (met uitzondering van de verstedelijkte gebieden), waarbij grootschalige opwek van energie en transport een aandachtspunt is en een risico kan vormen voor het behoud van de landschappelijke waarden.

Cultuurhistorische waarden

Rivierenland

In de regio Rivierenland zijn kansen voor behoud van de steenfabrieken. Deze zijn aangeduid als industrieel erfgoed. Door de aansluiting op de waterstofbackbone en door het transport van waterstof over de Waal zijn hier kansen op versterking van het aanwezige industrieel erfgoed.

Groene Metropool Regio

De Neder-Germaanse Limes ondervindt op enkele plaatsen druk als gevolg van de verstedelijking in de GMR. De Neder-Germaanse Limes is aangemerkt als UNESCO werelderfgoed. De druk leidt tot een risico voor behoud of herkenbaarheid van deze waarden. In de GMR zijn daarnaast ook kansen voor behoud van de steenfabrieken. Deze zijn industrieel erfgoed. Door de aansluiting op de waterstofbackbone en door het transport van waterstof over de Waal zijn hier kansen op versterking van het industrieel erfgoed.

Overige regio's

Deze regio's volgen de autonome ontwikkelingen. In de rest van de provincie zijn geen significante kansen of risico's voor cultuurhistorische waarden.

Archeologische en aardkundige waarden

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Stedelijke ontwikkeling in de GMR en Stedendriehoek kan ervoor zorgen dat archeologische en aardkundige waarden niet in situ bewaard kunnen worden. Juist ten noorden van Arnhem en ten noorden van Nijmegen zijn er archeologisch waardevolle gebieden aanwezig, die negatief beïnvloed kunnen worden. Gelet op de eisen die gelden, is het risico echter beperkt.

Rivierenland

De ontwikkeling van een energieconcentratiegebied nabij Dodewaard kan ervoor zorgen dat de grondwaterstand en de grondwaterkwaliteit dalen. Dit is een risico voor het in situ-bewaren van de archeologische en aardkundige waarden.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In deze regio's worden geen effecten op archeologische of aardkundige waarden verwacht als gevolg van dit scenario. Op de Veluwe liggen de meeste waarden. Aangezien de Veluwe volledig wordt gevrijwaard van ontwikkelingen, worden hier geen effecten verwacht.

6.2.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

Kop van de Veluwe en Rivierenland

De concentratie van functies zorgt er voor dat er in Rivierenland op de grens met GMR en in de Kop van de Veluwe in de omgeving van Hattemerbroek meer ruimte is voor bedrijven. De concentratie op deze plekken maakt het mogelijk om werklandschappen te creëren en functies die veel energie vragen te combineren met de energie infrastructuur en restenergie van andere functies.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De concentratie van functies zorgt ervoor dat er meer ruimte is voor bedrijven. Wel is er druk op deze ruimte doordat ook wonen hier wordt geconcentreerd. De concentratie op bepaalde plekken maakt het mogelijk om werklandschappen te creëren en functies die veel energie vragen te combineren met de energie infrastructuur en restenergie van andere functies. Deze regio's zitten bovendien dicht op de waterstofbackbone en 380/220/150 kV-stations waardoor ze aantrekkelijk zijn voor bedrijven.

EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot ruimte voor bedrijven. Hier spelen vooral autonome ontwikkelingen.

Werkgelegenheid

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Woningen en bedrijven zullen dichter bij elkaar liggen. Dit biedt kansen voor het aantrekken van werknemers en de werkgelegenheid. Dit hangt ook samen met ruimte voor bedrijven. Er zijn dus kansen in de GMR en Stedendriehoek.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In de rest van de provincie zijn er geen specifieke ontwikkelingen die effect hebben op de werkgelegenheid en er wordt niet verwacht dat er iets verandert ten opzichte van de referentiesituatie.

6.2.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In de regio's rond de Veluwe, Rivierenland en de Achterhoek zijn er geen significante risico's of kansen op het gebied van bereikbaarheid binnen het scenario. Een aandachtspunt is om de benodigde laadinfra goed mee te nemen in de ontwikkelingen. Er is ten aanzien van bereikbaarheid vooral sprake van autonome ontwikkelingen.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's vindt sterke groei plaats. Door de concentratie van functies (wonen dicht bij werk en nabijheid van voorzieningen) staat de bereikbaarheid onder druk. Door de druk op de ruimte is er een risico dat de druk op de infrastructuur toeneemt, bijvoorbeeld door het lokaal gebruiken van het landelijk netwerk. Om te zorgen dat de transportsector in kan zetten op elektrisch transport wordt rond de energieconcentratiegebieden laadinfrastructuur aangelegd. Een aandachtspunt is om de bereikbaarheid én de benodigde laadinfra goed mee te nemen in de ontwikkeling van de metropolen en energieconcentratiegebieden. De concentratie van functies kan ook kansen bieden doordat er vaker kortere afstanden afgelegd worden. De risico's zijn echter groter dan de kansen, er wordt daarom een beperkt risico verwacht.

Verkeersveiligheid

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In deze regio's zijn er geen significante risico's of kansen op het gebied van verkeersveiligheid in dit scenario doordat er minder verstedelijking is.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door toenemende drukte zullen in de Stedendriehoek en de GMR meer conflictsituaties ontstaan. Er zijn meer fietsers/voetgangers en auto's/bussen waardoor er mogelijk een groter risico is op onveilige verkeerssituatie. Er is sprake van een beperkt risico.

6.2.7 Wonen

Woningvoorraad

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

In deze regio's wordt niet specifiek ingezet op het vergroten van woningbouwvoorraad. De referentiesituatie verandert niet.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze metropolen wordt ingezet op groei en verstedelijking. Door de ontwikkeling van woningbouw in combinatie met bedrijven, werklocaties en industrie worden verstedelijkte metropolen ontwikkeld. Er zijn dus aanzienlijke kansen op een vergroting van de woningbouwvoorraad.

6.2.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

Alle regio's

Er wordt sterk ingezet op duurzame vormen van energie: kernenergie, zon en wind, geothermie, warmte en duurzame transportvormen, zoals de waterstofbackbone.

De decentrale systemen zorgen voor opwek van 80% van de energiebehoefte in de regio's, de overige schone energie komt vanuit de grootschalige opwek in de energieconcentratiegebieden. De energie is verduurzaamd. Door concentratie van bedrijven en het samenbrengen van vraag en aanbod zijn bedrijven ook sterk verduurzaamd. Warmtenetten zijn in deze gebieden ook zeer belangrijk. Industrie, zoals de steenfabrieken, functioneert op waterstof. De uitstoot voor de gehele provincie is nihil. Dit biedt kansen voor het reduceren van de CO_2 emissie.

Hergebruik van grondstoffen

Alle regio's

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario die voorzien in het hergebruik van grondstoffen. Er is geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Opwek duurzame energie

Alle regio's

Het scenario Energie sturend biedt voor de gehele provincie kansen voor de opwek van duurzame energie. Er is veel ruimte voor de opwek en distributie van duurzame energie in de vorm van kernenergie, geothermie, wind en zon. Kernenergie zorgt voor een constante bron van stroom. Doordat er meer duurzame energie opgewekt wordt, is transport van deze energie belangrijk. Een duurzame vorm van energietransport gebeurt onder andere middels de waterstofbackbone. De opwek van duurzame energie wordt als zeer positief beoordeeld in de gehele provincie.

6.2.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door sterke verstedelijking is er een risico op toename van geluidshinder in GMR en Stedendriehoek. Dit wordt vooral veroorzaakt door de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden, hier vinden hoogdynamische ontwikkelingen plaats, zoals woningbouw, bedrijven, werklocaties en industrie. Wonen en industrie zijn bij de knooppunten rond de stedelijke kernen wel van elkaar gescheiden. Daarnaast is er ook een toename in verkeersbewegingen in diverse modaliteiten, wat zorgt voor een toename in geluidhinder. Zeker in de omgeving van Rijkswegen en provinciale wegen en het spoor blijft dit een belangrijk aandachtspunt. Ook de opwek van duurzame energie vanuit windturbines en geothermische systemen waarbij pompinstallaties worden gebruikt, zorgen voor een toename in geluidshinder.

Rivierenland

In het scenario Energie sturend worden de A15 en de Betuwelijn nog belangrijkere transportassen. De verkeersintensiteiten gaan daarmee omhoog. Dit leidt tot een risico op de toename van geluid en de daarbij komende hinder in de regio.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In de overige regio's worden geen effecten verwacht op het gebied van geluid in dit scenario anders dan in de referentiesituatie.

Luchtkwaliteit

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door sterke verstedelijking is er een risico op een verslechtering van de luchtkwaliteit. Ondanks dat vanuit de autonome ontwikkeling is aangegeven dat strengere emissie-eisen en klimaatbeleid de uitstoot van wegverkeer en industrie verminderen, wordt een deel van dit effect tenietgedaan door de toename van wegverkeer en grotere auto's. Zeker in de omgeving van Rijkswegen en provinciale wegen. Daarnaast wordt ingezet op de ontwikkeling van de energieconcentratiegebieden, hoogdynamische knooppunten en kernen. Door de verhoogde verkeersintensiteit en de hoge dichtheid is er een risico op verslechtering van de luchtkwaliteit.

Rivierenland

In het scenario energie sturend worden de A15 en de Betuwelijn nog belangrijkere transportassen. De verkeersintensiteiten gaan daarmee omhoog. Dit leidt tot een risico op de luchtkwaliteit in de regio.

Overige regio's

In de rest van de provincie worden geen effecten verwacht op het gebied van luchtkwaliteit in dit scenario. De uitstoot van schadelijke stoffen door de industrie, de veeteelt, het vervoer en de energievoorziening is zover teruggedrongen in de referentiesituatie dat er geen aanvullende effecten te verwachten zijn.

Geur

Alle regio's

Er ontstaan als gevolg van het scenario geen significante effecten op geur. Aandachtspunt is wel de stedelijke ontwikkeling in GMR en Stedendriehoek. Hierbij zijn wonen en werken dicht bij elkaar. Hier kan mogelijk een risico ontstaan op geurhinder als hier niet goed op wordt gestuurd. Dit geldt met name voor nieuwe bedrijven die mogelijk geurhinder kunnen veroorzaken. Met bestaande bedrijven die geurhinder veroorzaken wordt reeds rekening gehouden in de referentiesituatie.

Gezondheid

Alle regio's

Er worden geen effecten verwacht op het ervaren van gezondheid of overgewicht. Wel kan sprake zijn dat een beperkte toename aan geluidhinder of een verslechterde luchtkwaliteit zorgen voor een lagere levensverwachting van de bevolking op sommige plekken in de provincie (met name in en rond de energieconcentratiegebieden en het Rivierenland). De risico's of kansen op de gezondheid zijn, wanneer wordt gekeken naar de vier componenten zoals beschreven in de huidige situatie, naar verwachting niet significant.

Omgevingsveiligheid

Alle regio's

Er is regelgeving rond functies nabij risicovolle inrichtingen waaraan moet worden voldaan. In principe zou het dus niet voor meer risico moeten zorgen. Echter, door de focus op twee metropolen (GMR en Stedendriehoek) en Dodewaard worden functies geconcentreerd in energieconcentratiegebieden binnen de provincie. Op deze locaties komt infrastructuur samen, waardoor er een risico kan ontstaan voor de omgevingsveiligheid. Daarnaast vindt er grootschalige opwek van energie plaats, bijvoorbeeld kernenergie middels een SMR, en distributie van waterstof. Een SMR zorgt, ondanks vele veiligheidssystemen, voor een extra risico of ten minste een extra gevoel van onveiligheid. Ook rond waterstofleidingen gelden risicocontouren, waardoor verstedelijking op die plekken niet mogelijk wordt geacht. In de GMR, Stedendriehoek en Rivierenland is er daarom een risico op een verlaging van het gevoel van veiligheid en de omgevingsveiligheid door de komst van aftakkingen van de waterstofbackbone en mogelijke toepassingen van kernenergie.

Ook in de decentrale regio's vinden ontwikkelingen plaats om te zorgen voor minimaal 80% energie opwek, voornamelijk vanuit duurzame energiebronnen. En worden 'lifelines' aangelegd naar het hoofdnetwerk en het elektriciteitsnetwerk in de Achterhoek is verzwaard. Ook dit kan een risico op een verlaging van het gevoel van veiligheid en de omgevingsveiligheid hebben.

Recreatiemogelijkheden

Alle regio's

Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die de recreatie versterkt of belemmerd. Voor de regio's gelden ten opzichte van de referentiesituatie geen significante kansen of risico's.

Beweegvriendelijke omgeving

Alle regio's

Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die de beweegvriendelijke omgeving versterkt of belemmerd. Er is geen sprake van significante risico's of kansen in de regio's.

6.2.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Het scenario Energiesysteem sturend leidt tot de ontwikkeling van verschillende energieconcentratiegebieden die bijdragen aan stedelijke groei en bedrijvigheid in de GMR en de Stedendriehoek. Centrumgebieden in deze regio's zullen waarschijnlijk vitaler worden dankzij intensieve ruimtelijke ontwikkelingen en verbeterde infrastructuur.

Overige regio's

Er is een focus op specifieke energieconcentratiegebieden en op het ontwikkelen van de decentrale regio's, de focus zal voornamelijk liggen op het inrichten van de energie-infrastructuur en de opwerk van duurzame energie. Daardoor zijn de centrumgebieden van de decentrale gebieden een aandachtspunt. Door verminderde aandacht is het mogelijk dat er leegloop en vermindering van voorzieningen ontstaat. Dit geeft een beperkt risico aan op de vitaliteit van centrumgebieden.

Sociale cohesie

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door verstedelijking ontstaat een risico op vermindering van sociale cohesie. De omvang van de gebieden leidt vaak tot meer individualisering, ondanks dat er steeds meer aandacht is voor groen en ontmoetingsplekken. Dit risico speelt vooral in de metropoolregio's GMR en Stedendriehoek.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Achterhoek

Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die sociale cohesie in deze regio's versterkt of belemmerd ten opzichte van de referentiesituatie.

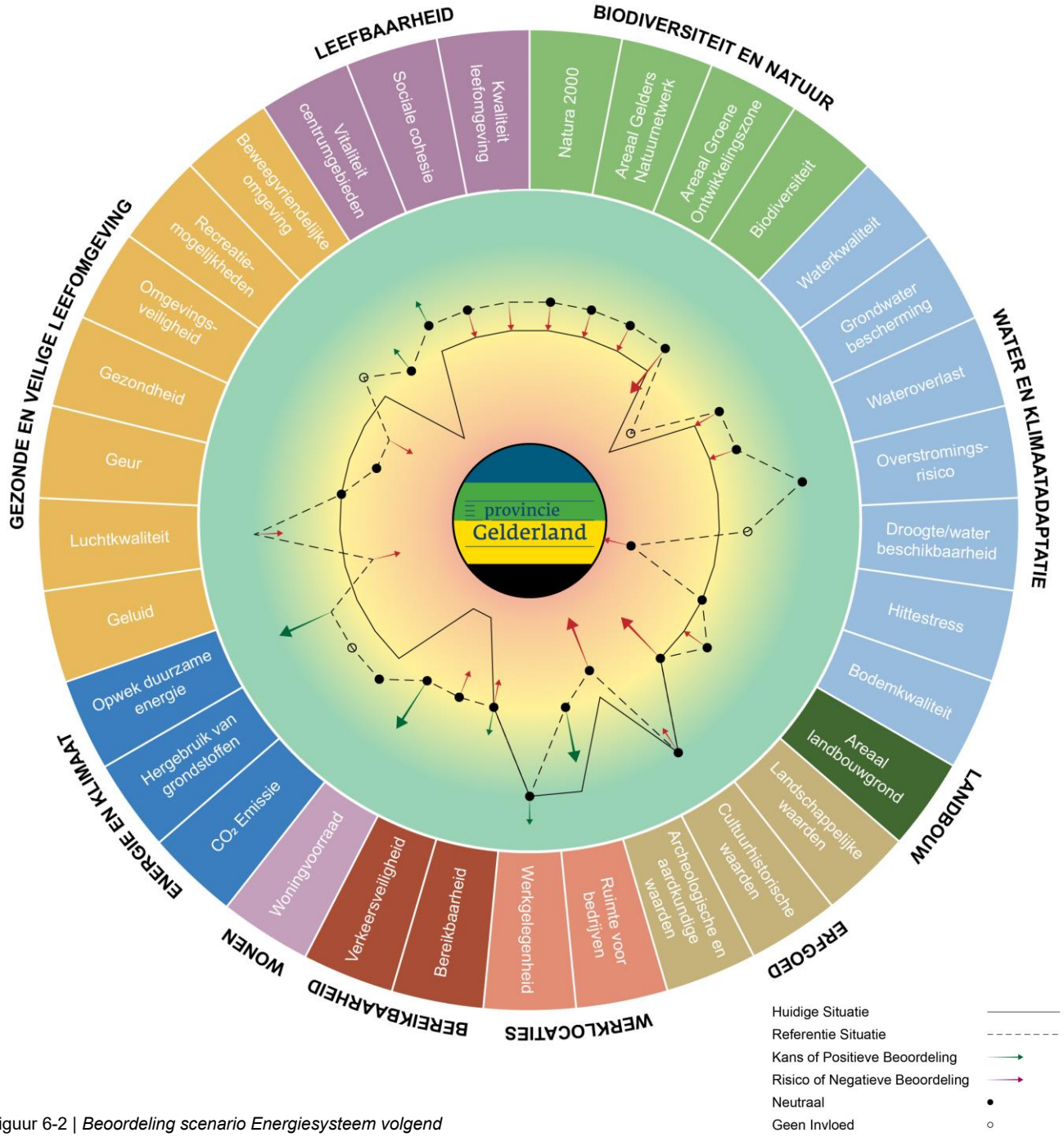
Kwaliteit leefomgeving

Alle regio's

De sterke verstedelijking in GMR en Stedendriehoek legt een druk op de kwaliteit van de leefomgeving. Het bestaande beleid waarborgt de kwaliteit van de leefomgeving. Dit moet worden gehandhaafd. Voor alle regio's geldt dat de focus ligt op de ontwikkeling van de energiesystemen (energieconcentratiegebieden en decentrale regio's), waardoor aandacht voor de kwaliteit van de leefomgeving nodig is. Per saldo is er een licht risico op de kwaliteit van de leefomgeving voor alle regio's.

6.3 Scenario Energiesysteem volgend

Onderstaande figuur toont de globale effectbeoordeling van het scenario Energiesysteem volgend.



Figuur 6-2 | *Beoordeling scenario Energiesysteem volgend*

Samenvattende effectbeoordeling

In 2100 ontwikkelen de Groene Metropool Regio (GMR) en Stedendriehoek zich tot grootstedelijke gebieden met groene harten, omgeven door

grootschalige energievoorzieningen en ondersteund door duurzame energietechnologieën. Ondertussen groeien dorpen in de Achterhoek en Foodvalley door hun strategische ligging en innovaties, terwijl Rivierenland zich richt op landbouw, waterberging en recreatie, en geothermie op diverse locaties in Gelderland decentrale warmte levert.

Biodiversiteit en natuur
Binnen natuur en biodiversiteit zijn er mogelijkheden voor het behoud en de ontwikkeling van natuurgebieden via Natura 2000, het GNN en de GO. Echter, verstedelijking en ruimtebeslag kunnen druk uitoefenen op deze gebieden, waardoor natuurwaarden en biodiversiteit worden bedreigd door verstoringen door geluid en recreatie. Biodiversiteit komt ook onder druk te staan door het ruimte beslag. Er zijn alleen kansen centraal in de Achterhoek daar is de meeste ruimte voor natuurwaarden.

Water en klimaatadaptatie
Wat betreft water en klimaatadaptatie zijn er geen significante kansen geïdentificeerd voor waterkwaliteit. De risico's hier zijn vooral gerelateerd aan verstedelijking, wat kan leiden tot een groter risico op verslechterde grondwaterkwaliteit, wateroverlast en droogte. De intrekgebieden bij Arnhem en Apeldoorn komen door de verstedelijking onder druk te staan, waardoor er mogelijk een risico voor grondwaterkwaliteit is. Mede door bestaande maatregelen blijft het overstromingsrisico klein, daarnaast worden de transportcorridors over de A15 en de Betuweroute verhoogd en beschermd tegen mogelijke overstromingen. Hittestress kan toenemen in stedelijke gebieden. Op het gebied van bodemkwaliteit zijn er geen significante veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie, hoewel verstedelijking mogelijk de druk op het buitengebied kan verminderen.

Landbouw
Voor landbouw biedt verticale landbouw een efficiënter gebruik van ruimte, wat nuttig is voor het behoud van productiecapaciteit. Toch kan verstedelijking leiden tot druk op landbouwgrond, vooral voor veehouderijen.

Erfgoed
Voor erfgoed zorgen de concentratie van functies en stedelijke ontwikkelingen voor druk op landschappelijke, cultuurhistorische, archeologische en aardkundige waarden. Nationale landschappen en openheid worden zoveel mogelijk in stand gehouden, maar sommige gebieden blijven kwetsbaar voor verstedelijkingseffecten.

Werklocaties en wonen
Werklocaties profiteren van de concentratie van functies, wat ruimte biedt voor bedrijven en werklandschappen in combinatie met duurzame energie-oplossingen. Echter, er is druk op ruimte door verstedelijking, wat vestiging van bedrijven kan beperken. De woningbouw krijgt veel ruimte door aangewezen metropoolregio’s, wat een evenwichtige opbouw van woningvoorraad mogelijk maakt, voornamelijk in gebieden waar nieuwe bewoners zich aangetrokken voelen door veilige en droge woonomstandigheden. De menging van woningen en bedrijven, wat ook samenhangt met het ontwikkelen van werklandschappen, komt de werkgelegenheid ook ten goeden.

Bereikbaarheid
In de metropoolregio’s vindt sterke groei plaats. Door de concentratie van functies (wonen dicht bij werk en nabijheid van voorzieningen) staat de bereikbaarheid onder druk. Door te toenemende druk zullen er ook meer

conflictsituaties ontstaan, wat een risico is voor de verkeersveiligheid. De sterke groei in de metropolen heeft een positief effect op de woningvoorraad.

Energie en klimaat
Met betrekking tot energie en klimaat wordt sterk ingezet op duurzame energie vormen, gebruik van waterstof, geothermie en nieuwe ontwikkelingen, zoals kernfusie. De energie is verduurzaamd, door een concentratie van bedrijven en het samenbrengen van vraag en aanbod, waardoor er kansen liggen voor opwek van duurzame energie. CO_2-emissie en hergebruik van grondstoffen volgen de autonome ontwikkeling.

Gezonde en veilige leefomgeving
Door sterke verstedelijking, toename in transportbewegingen over de belangrijke transportcorridors en de druk op de ruimte is er een groot risico op toename van geluid en verslechtering van de luchtkwaliteit (voornamelijk in de metropolen). In de provincie worden op het gebied van geur in dit scenario geen significante effecten verwacht. Hoewel geen significante effecten op gezondheid worden verwacht, kunnen geluid en luchtkwaliteit de levensverwachting beïnvloeden negatief. Door de focus op verstedelijking worden functies geconcentreerd in specifieke gebieden binnen de provincie. Daarnaast vindt er grootschalige opwek van energie plaats, bijvoorbeeld middels een SMR en distributie van waterstof. Er is daarom een risico op een verlaging van het gevoel van veiligheid en omgevingsveiligheid. Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die de recreatie versterkt of belemmerd. In de metropolen wordt ingezet op ruimte voor groen door het creëren van een eigen groen hart in de metropolen. Dit biedt kansen voor een beweegvriendelijke omgeving.

Leefbaarheid
Op het gebied van leefbaarheid zijn er kansen voor de vitaliteit van centrumgebieden in de stedelijke gebieden, met een risico voor verminderde sociale cohesie door verstedelijking. De kwaliteit van de leefomgeving kan verslechteren door nieuwe hoogspanningsverbindingen en decentrale energieopwekking, terwijl recreatie en beweegvriendelijke omgeving neutraal blijven.

6.3.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000

EHPZ, Stedendriehoek, Foodvalley en GMR

In dit scenario wordt het gebied rond de Veluwe in hoge mate verstedelijkt, waaronder ook de Stedendriehoek en GMR. Deze ontwikkelingen kunnen druk uitoefenen op het Natura 2000-gebied de Veluwe en op de Rijntakken. De ontwikkeling van deze hoogstedelijke gebieden geeft daarmee een risico op Natura 2000-gebieden in deze regio's in verband met ruimtebeslag (door wonen, werken en infrastructuur) en verstoring door geluid en recreatie. Vanwege het belang van Natura 2000 wordt dit als een risico gezien. Langs de grote infrastructuur worden ook diverse energiehubs voorzien, maar door de ligging aan die infrastructuur zal de impact voor Natura 2000-gebieden relatief beperkt zijn ten opzichte van de referentiesituatie.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland zijn geen grote ontwikkelingen voorzien. Ook de impact van energiehubs langs grote infrastructuur of bij knooppunten zal beperkt zijn. Er worden geen significante kansen of risico's verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Achterhoek

In de Achterhoek kan de ontwikkeling van de dorpenband een risico vormen voor de Natura 2000-gebieden Korenburgerveen en Bekendelle, vooral als gevolg van ruimtebeslag en verstoring. Bovendien omvat dit scenario een uitgebreide energieinfrastructuur met nieuwe en opgewaardeerde hoogspanningsstations en verbindingen. Dit zal effecten kunnen hebben op potentiële draadslachtoffers, oftewel vogels die zich door de lucht tussen natuurgebieden verplaatsen en tijdens deze vlucht tegen een hoogspanningsverbinding vliegen.

GNN

EHPZ en Foodvalley

In dit scenario wordt de ontwikkeling van hoogstedelijke gebieden in EHPZ en Foodvalley voorzien. In deze regio's wordt tussen stedelijke gebieden wel voorzien in behoud en ontwikkeling van GNN, maar er is hier ook ruimte nodig voor andere functies, zoals landbouw. Dit levert naar verwachting een zekere druk op GNN-gebieden in deze regio's op. Vanwege het belang van GNN voor het nationale netwerk van natuurgebieden wordt dit als een beperkt risico gezien.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Concentratie van de grootstedelijke ontwikkelingen in dit scenario vindt plaats in deze regio's. Hier ontwikkelen metropolen. Het is hier mogelijk dat er druk op GNN areaal ontstaat. Vanwege het belang van GNN voor het nationale netwerk van natuurgebieden wordt dit als een beperkt risico gezien.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland zijn geen grote ontwikkelingen voorzien. Er worden voor GNN geen significantie kansen of risico's verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Achterhoek

In de Achterhoek is een grootschalige uitbreiding van de energieinfrastructuur voorzien met ook nieuwe hoogspanningsstations of een opwaardering van bestaande. Ook zullen er nieuwe hoogspanningsverbindingen nodig zijn om energie te verplaatsen. Dit vormt een risico voor vogels die zich tussen natuurgebieden verplaatsen.

Groene ontwikkelingszone (GO)

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In deze regio's worden geen grootschalige stedelijke ontwikkelingen voorzien die kunnen conflicteren met GO. Langs de grote infrastructuur, zoals de A28, is elke 50 kilometer een energiehub met laadinfrastructuur voor zwaar transport aanwezig. Echter zijn in deze regio's weinig GO aanwezig, waardoor er vanuit de transportroute en de energiehubs geen effecten verwacht worden.

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

In deze regio's worden veel stedelijke ontwikkelingen (wonen, werken en bijbehorende infrastructuur) voorzien wat een risico kan vormen voor Groene ontwikkelingszones. In de GMR en de Stedendriehoek is ook ruimte voor groen en staat de ontwikkeling van Park Lingezegen en Bussloo op de planning, wat de GO kunnen versterken. Daarnaast wordt er binnen het scenario niet ingezet op aanvullende natuurontwikkeling en worden er met de nieuwe of opgewaardeerde hoogspanningsverbindingen meer barrières opgeworpen voor bijvoorbeeld vogels. Samengenomen is er een risico voor de GO.

Biodiversiteit

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze regio's is sprake van stedelijke ontwikkelingen die een groot deel van deze regio's beslaan. Dit zorgt voor een druk op de hier aanwezige soorten.

De Rijntakken rond Arnhem, Wageningen, Nijmegen en Zutphen kent de hoogste biodiversiteit. Binnen dit scenario worden geen specifieke maatregelen genomen om deze te versterken. Hier is daarom sprake van een groter risico op negatieve effecten voor de biodiversiteit.

Achterhoek

In de Achterhoek is net zoals in de hiervoor benoemde regio's sprake van een stedelijke ontwikkeling waardoor de dorpen in de regio nadrukkelijker naar elkaar toe groeien. Deze dorpenband clustert zich in een lint aan de randen van de regio bij de grotere kernen. Centraal in de regio blijft nog veel ruimte over voor natuurwaarden. De ontwikkeling van de dorpenband brengt ter plaatse wel druk op de aanwezige waarden en biodiversiteit. Niet enkel door de verstedelijking, maar ook door de komst van nieuwe of zwaardere hoogspanningsverbindingen. Dit wordt gezien als een beperkt risico.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de regio's Kop van de Veluwe en Rivierenland zijn geen grote stedelijke ontwikkelingen voorzien. Er worden daarom geen significante risico's op de biodiversiteit verwacht in deze twee regio's. In het scenario wordt niet specifiek ingezet op het verbeteren of beschermen van natuurwaarden, er worden daarom ook geen significante kansen gezien.

6.3.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op een ontwikkeling van het natuurlijke systeem en daarmee waterkwaliteit. Er is geen sprake van een risico of een kans in de verschillende regio's.

Grondwaterbescherming

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In deze regio's zijn er geen significante risico's of kansen te verwachten. Bij Dodewaard binnen Rivierenland ligt een intrekgebied voor grondwater, maar omdat hier weinig ontwikkelingen plaatsvinden worden er geen effecten verwacht.

Groene Metropool Regio, EHPZ, Foodvalley en Stedendriehoek

Ten noorden van Arnhem en bij Apeldoorn liggen twee grote intrekgebieden. Ook de voorziene metropolen in EHPZ en Foodvalley liggen ter hoogte van een intrekgebied. Deze intrekgebieden leveren het grondwater voor de drinkwatervoorziening. Door de voorziene verstedelijking ontstaat in deze regio's mogelijk een risico voor grondwaterkwaliteit. Daarbovenop kan geothermie (en bodemenergie) potentiële risico's opleveren voor grondwaterwinning.

Achterhoek

In de Achterhoek liggen enkele kleinere intrekgebieden. Deze liggen echter niet op de plekken waar verstedelijking is voorzien, er worden daarom geen effecten verwacht.

Wateroverlast

Rivierenland

In dit scenario wordt in Rivierenland niet meer verstedelijking voorzien dan reeds autonoom gepland. Het risico op wateroverlast als gevolg van toename van verharding zal in deze regio dan ook niet aan de orde zijn.

Overige regio's

In de overige regio's worden er veel stedelijke ontwikkelingen verwacht. Door verstedelijking kan het risico op wateroverlast mogelijk toenemen. Hoewel er bij deze ontwikkelingen steeds meer aandacht is voor het beperken van wateroverlast, bestaat er nog altijd wel een risico op toename. Zeker bij een sterke verstedelijking in de verschillende regio's.

Overstromingsrisico

Rivierenland

In Rivierenland worden de belangrijke transportcorridors A15 en de Betuweroute verhoogd of extra beschermd om zo goed beschermd te zijn bij een mogelijke overstroming. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling omdat de rest van de regio wel is aangemerkt als overstromingsrisicogebied.

Overige regio's

In dit scenario geldt voor alle regio's een neutrale beoordeling op het gebied van overstromingsrisico's. Door inzet van de Bkl gebieden wordt het risico verder teruggebracht. Er worden daarom geen effecten verwacht ten opzichte van de referentiesituatie. Het overstromingsrisico is klein. Aandachtspunt hierbij is wel dat er binnen dit scenario sprake is van sterk verstedelijkte gebieden. Daardoor zijn de effecten in het geval van een eventuele overstroming groter.

Droogte / waterbeschikbaarheid

Alle regio's

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario voorzien voor de waterbeschikbaarheid. Er zijn geen effecten te verwachten ten opzichte van de referentiesituatie.

Hittestress

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Bij de ontwikkeling van steden en metropelen zal een beperkt risico ontstaan op hittestress. Door de toename van verstedelijkt gebied met meer bebouwing voor wonen en werken neemt het risico op hittestress toe in deze regio's.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario voorzien met betrekking op hittestress. De verstedelijking blijft in deze regio's beperkt. Er wordt daarom geen effect ten opzichte van de referentiesituatie verwacht.

Bodemkwaliteit

Alle regio's

Voor de hele provincie geldt dat er geen specifieke wijzigingen zijn in het bodemsysteem ten opzichte van de referentiesituatie. De druk op het buitengebied wordt mogelijk wel wat minder doordat verstedelijking en ontwikkelingen meer geconcentreerd worden in de metropoolregio's. Dit effect is echter nihil.

6.3.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Door een concentratie van functies kan er potentieel ruimte vrij komen voor landbouw. De kernen breiden echter ook uit wat druk geeft op landbouwareaal. In de hele provincie heeft glastuinbouw plaatsgemaakt voor verticale landbouw. Hierdoor kan nuttiger omgegaan worden met de beschikbare ruimte en daardoor zal naar verwachting netto geen sprake van een afname zijn van de productiecapaciteit. Voor veehouderijen is er wel een sterke druk als gevolg van de verstedelijking in de regio's, met name in de Foodvalley.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland worden geen effecten verwacht op het areaal landbouwgrond. Ontwikkelingen in deze regio's zijn beperkt.

6.3.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

In de metropoolregio's concentreren zich de verstedelijking en andere ontwikkelingen. Hier zal er een druk zijn op landschappelijke waarden, zoals de Grebbelinie (Foodvalley, rondom Ede-Wageningen), de Limes (GMR) en landgoederen (Stedendriehoek, GMR en EHPZ en de Achterhoek). Echter, doordat het energiesysteem wordt ingericht op basis van de vraag vanuit ruimtelijke ontwikkelingen, komen de karakteristieken van het landschap wel in gevaar. Met name in de Achterhoek. Zo komen er nieuwe of zwaardere doorsnijdingen van het landschap door de opwaardering van het energienetwerk. Mogelijk zijn er hogere hoogspanningsmasten nodig, welke de belevingswaarde en de openheid van het landschap negatief beïnvloeden. De nationale landschappen in de verschillende regio's worden zoveel mogelijk in stand gehouden (met uitzondering van de sterk verstedelijkte gebieden). Maar dit neemt niet weg dat sprake is van een groot risico op negatieve effecten binnen dit scenario.

Kop van de Veluwe

In deze regio worden geen effecten verwacht ten opzichte van de referentiesituatie, omdat er geen grote verstedelijkingsopgave is.

Rivierenland

In Rivierenland worden de landschappelijke waarden zoveel mogelijk behouden en gevrijwaard van verdere stedelijke ontwikkeling. De verstedelijkingsopgave is in deze regio bovendien beperkt. Er worden daarom geen effecten verwacht.

Cultuurhistorische waarden

Groene Metropool Regio en Foodvalley

De onder UNESCO aangewezen Limes (Romeinse grens) ondervindt op enkele plaatsen druk als gevolg van de verstedelijking in GMR en aan de zuidzijde van Foodvalley. De opwaardering van het hoogspanningsnet, die plaatsvindt op basis van vraag en aanbod, vormt een risico voor het UNESCO-werelderfgoed. Hier is daardoor sprake van een risico op negatieve effecten voor cultuurhistorische waarden.

Overige regio's

In de overige regio's zijn geen significante risico's of kansen geïdentificeerd. Als gevolg van weinig verstedelijking is er in Rivierenland en de Kop van de Veluwe mogelijk minder druk op de ruimte, maar dit effect is nihil. In de andere regio's zijn er geen significante kansen of risico's.

Archeologische en aardkundige waarden

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Verdere stedelijke ontwikkeling kan ervoor zorgen dat archeologische en aardkundige waarden niet in situ bewaard kunnen worden. Ten noorden van Arnhem en net ten noorden van Nijmegen zijn er archeologisch waardevolle gebieden aanwezig, die negatief beïnvloed kunnen worden. Ook bij Ermelo,

Harderwijk en Ede liggen archeologisch waardevolle gebieden. Dit scenario geeft een groot risico op negatieve effecten voor archeologische waarden in deze regio's.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de regio's Kop van de Veluwe en Rivierenland zijn geen significante risico's voor behoud van archeologische waarden omdat er weinig ontwikkelingen plaatsvinden en er ook geen effect verwacht wordt op het intrekgebied bij Dodewaard. Op de Veluwe liggen de meeste waarden, deze wordt volledig gevrijwaard van ontwikkelingen. Ook daar worden geen effecten verwacht.

6.3.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

EHPZ en Achterhoek

De concentratie van functies in de metropolen zorgt ervoor dat er meer ruimte is voor de vestiging van bedrijven in deze regio's. Wel is er druk op deze ruimte doordat ook wonen hier wordt geconcentreerd. De concentratie op bepaalde plekken maakt het mogelijk om werklandschappen te creëren en functies die veel energie vragen te combineren met de energie infrastructuur en restenergie van andere functies. Dit wordt als een kans beschouwd.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De GMR en Stedendriehoek worden de meest grootstedelijke metropolen en liggen dicht bij de waterstofbackbone. Dit biedt extra kansen voor bedrijvigheid. Naast de concentratie van functies, die kansen biedt voor bedrijven, werklandschappen en duurzame ontwikkelingen voor de energiehuishouding, worden hier grote kansen verwacht ten aanzien van bedrijfshuisvesting en uitgeefbare bedrijventerreinen.

Foodvalley

In de regio Foodvalley wordt ingezet op technologieën en innovaties op het gebied van lokale waterstofnetwerken. Dit biedt extra kansen op het gebied van bedrijvigheid, voornamelijk in de regio bij Ede-Wageningen en Barneveld. Naast de concentratie van functies, die kansen biedt voor bedrijven, werklandschappen en duurzame ontwikkelingen voor de energiehuishouding, worden hier grote kansen verwacht ten aanzien van bedrijfshuisvesting en uitgeefbare bedrijventerreinen.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot ruimte voor bedrijven anders dan reeds in de referentiesituatie aan de orde.

Werkgelegenheid

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Woningen en bedrijven zullen dichter bij elkaar liggen. Dit biedt kansen voor het aantrekken van werknemers en werkgelegenheid. Dit hangt ook samen met ruimte voor bedrijven. Er zijn goede kansen in deze regio's.

Rivierenland en Kop van de Veluwe

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland zijn er geen specifieke ontwikkelingen die effect hebben op de werkgelegenheid en verandert er niks ten opzichte van de referentiesituatie.

6.3.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Groene Metropoolregio en Stedendriehoek

In de hoogstedelijke metropoolregio's vindt een sterke groei plaats. Door de concentratie van functies (wonen dicht bij werk en nabijheid van voorzieningen) staat de bereikbaarheid onder druk. Door de druk op de ruimte bestaat het risico dat de druk op infrastructuur toeneemt. Een aandachtspunt is daarom om de bereikbaarheid goed mee te nemen in de ontwikkeling van de metropolen. De concentratie van functies kan ook kansen bieden doordat er vaker kortere afstanden afgelegd worden. De risico's zijn echter groter dan de kansen, er is daarom een beperkt risico op negatieve effecten.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In Rivierenland en de Kop van de Veluwe is de bereikbaarheid goed en dit zal weinig veranderen ten opzichte van de referentiesituatie.

EHPZ en Foodvalley

Door de concentratie van functies (wonen dicht bij werk en nabijheid van voorzieningen) staat de bereikbaarheid ook in de regio's EHPZ en Foodvalley onder druk. Door de druk op de ruimte bestaat het risico dat de druk op infrastructuur toeneemt. Een aandachtspunt is daarom om de bereikbaarheid goed mee te nemen in de ontwikkeling van de metropolen. De concentratie van functies kan ook kansen bieden doordat er vaker kortere afstanden afgelegd worden. In deze regio's is er een klein risico door de verstedelijking. Dit risico is minder groot dan in GMR en Stedendriehoek.

Achterhoek

De uitbreiding van de spoorverbinding in de Achterhoek biedt kansen op het gebied van bereikbaarheid. Deze zal ook als motor dienen voor de ontwikkeling van de dorpenband.

Verkeersveiligheid

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Door toenemende drukte zullen in de metropoolregio's meer conflictsituaties ontstaan. Er zijn meer fietsers/voetgangers en auto's/bussen waardoor er mogelijk meer risico's zijn op het optreden van verkeersongevallen. De publieke ruimte is er druk in de steden in deze regio's. Er is daarom een beperkt risico op negatieve effecten op verkeersveiligheid.

Rivierenland en Kop van de Veluwe

In deze regio's zijn er geen significante risico's of kansen op het gebied van verkeersveiligheid. In deze regio's is er minder verstedelijking.

6.3.7 Wonen

Woningvoorraad

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Door verschillende metropoolregio's aan te wijzen, op verschillende plekken in de provincie, komt er veel ruimte beschikbaar voor woningbouw. Voornamelijk in de Stedendriehoek en GMR, maar ook in de EHPZ, Foodvalley en de Achterhoek. Voornamelijk de Stedendriehoek en GMR groeien flink maar ook de Achterhoek trekt veel nieuwe bewoners omdat het in deze regio veilig en droog wonen is. Er zijn binnen dit scenario veel kansen voor een evenwichtige opbouw van de woningvoorraad, waarbij ook regiospecifieke behoeften kunnen worden ingevuld.

Rivierenland en Kop van de Veluwe

In Rivierenland en de Kop van de Veluwe wordt niet specifiek ingezet op het vergroten van woningbouwvoorraad. Er is geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie te verwachten.

6.3.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

Alle regio's

In de hele provincie wordt sterk ingezet op duurzame vormen van energie: kernenergie, toepassingen van waterstof en geothermie, maar ook nieuwe ontwikkelingen, zoals kernfusie. De energie is verduurzaamd, door een concentratie van bedrijven en het samenbrengen van vraag en aanbod. Industrie, zoals de steenfabrieken, functioneert op waterstof. Er is dan ook een goede verbinding aangelegd met de waterstofbackbone. Bij een lage elektriciteitsvraag wordt extra waterstof geproduceerd, waardoor de energie getransporteerd kan worden naar gebieden met op dat moment een hoge warmtevraag. Dit ondersteunt de verduurzaming van de industrie en draagt bij aan een robuust energiesysteem. Daarnaast zijn er vanuit de autonome ontwikkeling ook maatregelen om de CO_2 emissie terug te brengen naar nul, door bijvoorbeeld inzet op wind- en zonne-energie. De uitstoot voor de gehele provincie is nihil. Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van de referentiesituatie.

Hergebruik van grondstoffen

Alle regio's

Er zijn geen specifieke elementen binnen dit scenario voorzien ten aanzien van het hergebruik van grondstoffen. Er is geen effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Opwek duurzame energie

Alle regio's

Het scenario Energiesysteem volgend biedt voor de hele provincie kansen voor de opwek van duurzame energie. Er is veel ruimte voor de opwek en distributie van duurzame energie. Dit kan op basis van kernenergie zijn, maar ook andere nieuwe ontwikkelingen zijn mogelijk, zoals bijvoorbeeld kernfusie. Bij een lage elektriciteitsvraag wordt extra waterstof geproduceerd op een duurzame manier, wat weer gebruikt kan worden in industriële processen met hoge warmtevraag. Er wordt een koppeling gemaakt met de waterstofbackbone voor het transport

van de energie, zodat energie-installaties flexibel ingezet worden. Met een plek voor grootschalige opwek van energie (zoals bijvoorbeeld door een SMR of andere grootschalige opwekinstallatie) bij Doetinchem wordt er voldoende energie opgewekt om deze regio energieleverend te kunnen laten zijn voor andere regio's in de provincie. Daarnaast wordt er in de provincie ook ingezet op geothermie, dit zorgt voor een decentrale winning van duurzame energie. Er zijn grote kansen op het gebied van opwek van duurzame energie.

6.3.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De GMR en de Stedendriehoek ontwikkelen zich tot grootstedelijke gebieden, waar ook aandacht is voor natuur, recreatie en waterberging. De grootschalige energievoorzieningen zijn gerealiseerd aan de randen van de regio's. De groei van deze regio's is mede mogelijk gemaakt door het versterken en verzwaren van het energie- en mobiliteitsnetwerk. Door sterke verstedelijking, toename in transportbewegingen over de belangrijke transportcorridors en de druk op de ruimte is er een groot risico op toename van geluidshinder in GMR en Stedendriehoek.

EHPZ, Foodvalley, Kop van de Veluwe en Achterhoek

Ook steden in de regio's EHPZ en Foodvalley en Doetinchem (Achterhoek) zijn aanzienlijk uitgebreid. In Foodvalley wordt ingezet op innovatie en technologische ontwikkelingen op de industrieterreinen, waardoor ook wonen en werken dichterbij elkaar komt te liggen. De industrie groeit hier op een duurzame, schone manier. Daarnaast is de A28 uitgegroeid tot een belangrijke transportroute die in het noorden van de provincie de Kop van de Veluwe met de Foodvalley verbindt. Ook hier geldt dat door verstedelijking en een toename in transportverkeer hier een beperkt risico is op een toename van geluidshinder in EHPZ, Foodvalley, Kop van de Veluwe en de Achterhoek.

Rivierenland

In het scenario Energie volgend worden de A15 en de Betuwelijn belangrijkere transportassen en is in 2100 versterkt door dijversterkingen en -verhogingen. Door het versterken en uitbreiden van deze route gaan de verkeersintensiteiten omhoog. Dit leidt tot een beperkt risico op geluidshinder in de regio.

Luchtkwaliteit

Alle regio's

In de hele provincie worden effecten verwacht op het gebied van luchtkwaliteit. Door toename van verstedelijking in de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en Foodvalley zal de dichtheid toenemen wat vervolgens leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. Het versterken van het mobiliteitsnetwerk brengt een toename in verkeer en transport met zich mee, wat ook een risico vormt voor de luchtkwaliteit. Er wordt geconcludeerd dat er door de verhoogde verkeersintensiteit en de hoge dichtheid een risico is op een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Geur

Alle regio's

In de provincie worden op het gebied van geur in dit scenario geen significante effecten verwacht. Aandachtspunten zijn de stedelijke ontwikkelingen in de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en Foodvalley, waarbij wonen en werken dichter op elkaar zit en er een risico kan ontstaan op geurhinder. Daarnaast groeit de industrie, maar uitsluitend op een duurzame en schone manier waarbij geurhinder beperkt wordt. Er worden geen significante kansen of risico's verwacht ten opzichte van de referentiesituatie.

Gezondheid

Alle regio's

Er worden geen effecten verwacht op het ervaren van gezondheid of overgewicht. Wel kan een beperkte toename aan geluidhinder of een verslechterde luchtkwaliteit zorgen voor een lagere levensverwachting van de bevolking op plekken in de provincie waar de stedelijke verdichting toeneemt, zoals in de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en Foodvalley. De risico's of kansen op de gezondheid blijven, wanneer wordt gekeken naar de vier componenten zoals beschreven in de huidige situatie, naar verwachting beperkt.

Omgevingsveiligheid

Alle regio's

Er is regelgeving rond functies nabij risicovolle inrichtingen waaraan moet worden voldaan. In principe zouden nieuwe risicovolle inrichtingen dus niet voor meer risico moeten zorgen. Echter, door de focus op verstedelijking in de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en Foodvalley worden functies geconcentreerd in specifieke gebieden binnen de provincie. Daarnaast vindt er opwekking van kernenergie (SMR) plaats en distributie van waterstof. Een kerncentrale zorgt, ondanks vele veiligheidssystemen, voor een extra risico of ten minste een extra gevoel van onveiligheid en vormt een risico voor de omgevingsveiligheid. Ook rond waterstofleidingen gelden risicocontouren, waardoor verstedelijking op die plekken niet mogelijk wordt geacht. In de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en de Achterhoek is er daarom een risico op een verlaging van het gevoel van veiligheid en omgevingsveiligheid door de komst van aftakkingen van de waterstofbackbone en mogelijke toepassingen van kernenergie.

Recreatiemogelijkheden

Alle regio's

Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die de recreatie versterkt of belemmerd. Voor alle regio's geldt een neutraal effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Beweegvriendelijke omgeving

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de GMR en Stedendriehoek wordt ingezet op ruimte voor groen door het creëren van een eigen groen hart in de metropolen. Dit biedt kansen voor een beweegvriendelijke omgeving in de buurt van wonen en werken. Dit effect is echter beperkt doordat er ook een risico schuilt in verstedelijking ten opzichte van een beweegvriendelijke omgeving en vergroening.

Overige regio’s

Dit scenario bevat voor de andere regio’s geen specifieke maatregelen die de beweegvriendelijke omgeving versterkt of belemmerd. Voor deze regio’s geldt een neutraal effect.

6.3.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

In de GMR, Stedendriehoek, EHPZ en Foodvalley is een kans op versterking van de centrumgebieden. Vooral in de Achterhoek ontstaan in dit scenario kansen door de groei van de (centrum)dorpen.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In deze regio’s is een beperkt risico op de vitaliteit van de centrumgebieden doordat er geen extra verstedelijking en bevolkingsgroei plaatsvindt. De aandacht verschuift naar de andere regio’s, waardoor er minder aandacht uitgaat naar de kernen in Rivierenland en de Kop van de Veluwe.

Sociale cohesie

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

Verstedelijking vormt een risico voor de sociale cohesie. Deze kan door individualisering verminderen. Dit risico speelt met name in de metropoolregio’s GMR en Stedendriehoek, maar ook in opkomende verstedelijkte gebieden in de EHPZ, Foodvalley en Achterhoek.

Kop van de Veluwe en Rivierenland

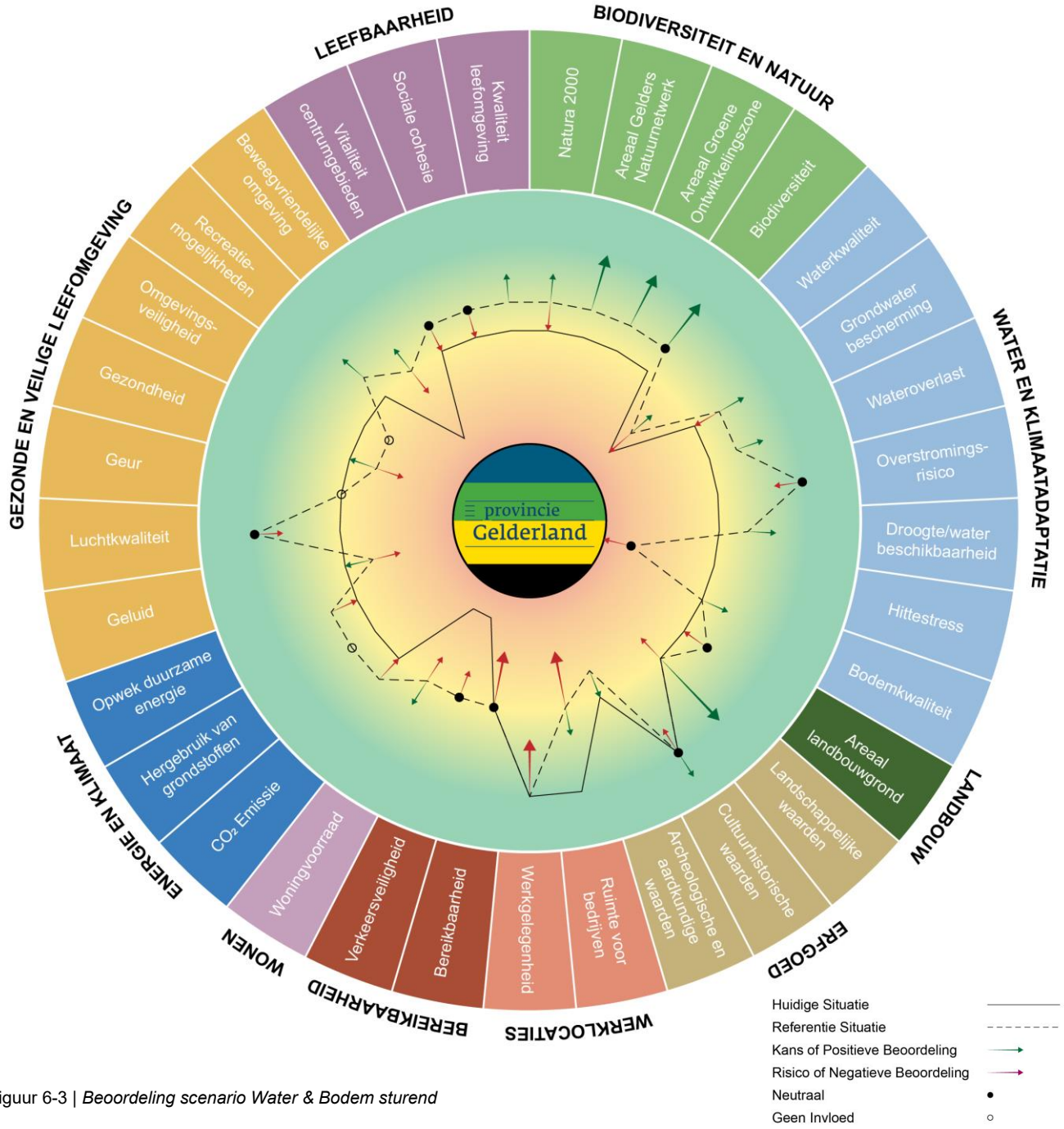
Dit scenario bevat geen specifieke maatregelen die sociale cohesie versterkt of belemmerd in deze regio’s.

Kwaliteit leefomgeving

Alle regio’s
Door sterke verstedelijking in de metropolen (met name GMR en Stedendriehoek) is er een druk op de kwaliteit van de leefomgeving. In andere regio's speelt dit minder. Het bestaande beleid waarborgt de kwaliteit van de leefomgeving. Dit beleid moet worden gehandhaafd. Er wordt minder ingezet op windparken en zonneweides binnen dit scenario, wel op geothermie en extra hoogspanningsstations. Geothermie heeft geen invloed op de bovengrondse kwaliteit van de leefomgeving, hoogspanningsstations en -verbindingen wel. De ruimtelijke kwaliteit kan als gevolg van de vele nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen die de verschillende regio’s van elektriciteit moeten voorzien sterk verslechteren. Dit scenario vormt dan ook een beperkt risico voor de ruimtelijke kwaliteit.

6.4 Scenario Water & Bodem sturend

Onderstaande figuur toont de globale effectbeoordeling van het scenario Water & bodem sturend.



Figuur 6-3 | *Beoordeling scenario Water & Bodem sturend*

Samenvattende effectbeoordeling

Dit scenario gaat ervan uit dat het water- (en bodem-) systeem zich meer natuurlijk ontwikkeld en we als mens hier minder op ingrijpen. De principes van meerlaagsveiligheid gelden in dit scenario waarbij niet verder gegaan wordt met

het ophogen van de dijken om de grote rivieren, maar dat bewust wordt omgegaan met het water en specifiek kwetsbare functies worden beschermd.

Biodiversiteit en natuur
Voor biodiversiteit en natuur zal de natuur versterkt worden door ruimte te geven aan natuurlijke processen, zoals natuurontwikkeling langs rivieren en betere waterberging in bekensystemen. Rivieren worden niet meer beteugeld, waardoor de Natura 2000-gebieden moeten worden aangepast om zowel overstromingen als droge perioden aan te kunnen. De natuurontwikkeling zorgt voor kansen voor het GNN en GO, echter in de verstedelijkte gebieden komt wat druk op het GNN en GO. Daarnaast biedt de ruimte voor water en natuur, waardoor de natuur versterkt en er meer water wordt vastgehouden, kansen voor de biodiversiteit.

Water en klimaatadaptatie
Waterkwaliteit verbetert door natuurlijke zuiveringsprocessen, maar toestroom vanuit Duitsland kan de kwaliteit in bepaalde gebieden verslechteren. Grondwaterbescherming verbetert door de sponswerking en het vormen van natuurlijke buffers. Een aandachtsgebied is het intrekgebied ten noorden van Arnhem wat door de verstedelijking en droge periodes onder druk kan komen te staan. Wateroverlast neemt af door betere sponswerking van natuurlijke systemen. In de gebieden rondom de rivieren (Waal, Nederrijn en IJssel) zijn vaker overstromingen waardoor er een risico is op wateroverlast. Het effect van de overstromingen is echter kleiner, omdat er bewuster wordt omgegaan met de risico’s in deze gebieden. Door de sponswerking en het versterken van het watersysteem, zijn er kansen voor de waterbeschikbaarheid en de bodemkwaliteit. Hittestress neemt toe in de verstedelijkte gebieden en neemt af in de rest van de provincie.

Landbouw
Het areaal landbouwgronden neemt licht af door ruimte geven aan natuurlijke systemen, wat risico's kan vormen voor intensieve landbouw.

Erfgoed
Erfgoedwaarden worden bedreigd door overstromingen, maar natuurlijke ontwikkelingen bieden kansen voor het behoud van landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Werklocaties
Op werklocaties biedt de verstedelijking ruimte voor bedrijven, behalve in risicogebieden langs rivieren, wat risico's kan vormen voor werkgelegenheid door de afname van ruimte voor bedrijven.

Bereikbaarheid
In het scenario verslechtert de bereikbaarheid in sommige regio's door verhoogd overstromingsrisico en watersysteemontwikkeling, wat ook verkeersveiligheid kan verminderen door verhoogde verkeersintensiteit op nog bereikbare wegen.

Wonen
De woningvoorraad in verstedelijkte gebieden neemt toe, maar ruimte is schaars, wat vooral in Rivierenland, GMR en Stedendriehoek een uitdaging vormt doordat woningbouw de hoogte in moet gaan.

Energie en klimaat
Door overstromingsgebieden aan te geven, is minder ruimte voor duurzame energieopwekking in deze gebieden.

Gezonde en veilige leefomgeving
Geluidsoverlast neemt toe rond verstedelijkte gebieden. Nabij snelwegen en in andere gebieden is er kans op afname van geluidhinder, doordat gebieden niet altijd bereikbaar zijn. Luchtkwaliteit verslechtert in sommige gebieden bij snelwegen, in de andere gebieden blijft de luchtkwaliteit gelijk aan de referentiesituatie. In de verstedelijkte gebieden is er een risico voor de gezondheid, omdat er minder ruimte is voor groen, waardoor er een grotere kans op overgewicht, ziekten of een lagere levensverwachting is. Dit geeft ook risico's voor de beweegvriendelijke omgeving. Daartegenover zijn er kansen voor de gezondheid en beweegvriendelijke omgeving in de andere regio's doordat het groen floreert in de niet-stedelijke gebieden. Er zijn in alle regio's goede kansen op meer recreatiemogelijkheden en is er meer diversiteit in mogelijkheden wanneer het natuurlijk systeem zijn gang kan gaan. Er is geen sprake van een risico of een kans voor geurhinder en omgevingsveiligheid.

Leefbaarheid
Voor vitale centrumgebieden zijn de overstromingsperiodes risicovol, omdat de bereikbaarheid afneemt en daardoor voorzieningen leeg komen te staan. Het gevoel van sociale cohesie vermindert in dichtbevolkte stedelijke gebieden door verstedelijking binnen de dijken. Voor de gehele provincie geldt dat door meer ruimte te geven aan het watersysteem de kwaliteit van de leefomgeving wordt verhoogd.

6.4.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000-gebieden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De vegetatie op de Veluwe is veranderd en er is een meer natuurlijk half open landschap met veel gradiënten. Er wordt gebouwd op de randen van de Veluwe, waardoor het areaal van de Veluwe afneemt. Dit vormt een risico voor de omvang en kwaliteit van Natura 2000-gebieden en de hier aanwezige waarden. De sprengen op de Veluwe vormen duidelijke natuurlijke corridors waar niet gebouwd wordt, zodat hier ruimte is voor de natuur. Dit kan de kwaliteit van het Natura 2000-gebied Veluwe juist versterken.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In Rivierenland, Stedendriehoek en GMR krijgen de Rijntakken meer ruimte. Dit versterkt de Natura 2000-landschappen. Dijken worden niet meer gebouwd om de rivieren te beteugelen, maar alleen daar waar kwetsbare functies moeten worden beschermd. Hierdoor krijgt het natuurlijke systeem meer ruimte en zal het ook natuurlijker gaan functioneren. Wanneer de Waal als gevolg van het natuurlijke systeem zal uitbreiden, leidt dit tot een verlaging van de waterstand in de IJssel en de Nederrijn. Bij minder watertoevoer kan het zijn dat deze twee rivieren tijdelijk droog komen te liggen. Dit betekent een toename van kwel naar deze rivieren en dus droogvallen sprengen en beken op de zuid-Veluwe. Droogte is een risico voor deze gebieden. Bij een hoge watertoevoer kan de IJssel overstromen. Dit heeft effect op de Natura 2000-gebieden en deze gebieden zullen moeten worden aangepast om de overstromingen goed aan te kunnen. Overstromingen kunnen bovendien bijdragen aan de verspreiding van

nutriënten en slib vanuit agrarische gebieden, wat een risico vormt voor de Natura 2000-gebieden, met name voor Rijntakken.

Achterhoek

Aan de westelijke rand van de Achterhoek kan de IJssel ten tijde van laag water af en toe droog vallen. Het Natura 2000-gebied Rijntakken kan hier effecten van ondervinden, aangezien het hier af en toe droger kan worden. Daarnaast kan de IJssel bij hoog water ook overstromen, dit brengt eveneens risico's met zich mee. Echter, verdroging van de andere Natura 2000-gebied in de Achterhoek kan dankzij het bekensysteem juist worden tegengegaan. Er zijn extra mogelijkheden om tijdens periodes van hevige regenval water in het bekensysteem op te vangen, waardoor er een buffer wordt gecreëerd voor periodes van droogte.

GNN

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Herstel van de natuurlijke systemen zorgt er voor dat het GNN binnen de regio's Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley versterkt wordt en het areaal vergroot en verbetert. De sprengen aan de randen van de Veluwe worden versterkt en kunnen worden toegevoegd aan het GNN. Een risico is het tijdelijk droog komen te liggen van de IJssel en de Nederrijn, waardoor sprengen en beken op de zuid-Veluwe droogvallen. De verstedelijking rond de Veluwe zorgt echter wel voor areaalverlies en druk op het areaal. Het areaal neemt in de regio's per saldo toe. Bij de Kop van de Veluwe kan de periodieke lage waterstand van de IJssel effect hebben op de kwaliteit van hier aanwezige GNN.

Rivierenland

Er is veel natuurontwikkeling in Rivierenland, voor een groot deel liggen deze ontwikkelingen aan de Waal. Bij hoog water stroomt er meer water door de Waal en het is mogelijk dat de Waal op een aantal locaties overstroomt. Door ruimte voor de rivieren te maken ontstaat nieuwe natuur. De landbouw en woningbouw worden hierop aangepast. Dit biedt kansen voor het GNN in deze regio.

Achterhoek

Door het uitbreiden van het bekensysteem in de Achterhoek kan de natuur binnen het GNN zich verder ontwikkelen. Door ruimte te geven aan de natuur stuurt dit de landbouwontwikkelingen en woningbouw. Hierdoor zetten natuurlijke processen door. Wel kan de IJssel bij laag water af en toe droogvallen. Bij hoog water is het mogelijk dat delen van de IJssel overstromen. Dit heeft met name effecten aan de westzijde van de Achterhoek. De overstromingen bieden kansen voor het GNN, terwijl de droge periodes een risico vormen voor de GNN. Het overgrote deel van het GNN in de Achterhoek zal echter positieve effecten ondervinden van het bekensysteem. Er ontstaan buffers waar de natuur in tijden van droogte gebruik van kan maken.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De GNN-gebieden binnen de GMR en Stedendriehoek blijven behouden omdat ze zijn gelegen buiten bestaand stedelijk gebied. Bestaande stedelijke gebieden breiden niet uit in oppervlakte, waardoor voor dit criterium de autonome ontwikkeling wordt gevolgd.

Groene ontwikkelingszone (GO)

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De sprengen op de Veluwe krijgen meer ruimte waardoor er meer ruimte is voor natuurontwikkeling. Er ontstaan bovendien nieuwe verbindingen tussen de Veluwe en waterrijke gebieden. De natuur stuurt op zijn beurt de woningbouw. Dus waar ruimte wordt gegeven aan water, is het niet mogelijkheid om de verstedelijking door te zetten. Hierdoor kan de natuur zijn gang gaan.

Rivierenland

De Waal wordt uitgebreid tot de grootste en breedste rivier van de provincie. Bij hoog water stroomt er veel water door de Waal, wat betekent dat verschillende locaties overstroombaar zijn. Alleen op waterveilige plekken wordt gebouwd. Waar geen ruimte voor land- en woningbouw is, is ruimte voor de natuur en de Groene ontwikkelingszone. Dit biedt kansen voor deze Groene ontwikkelingszone.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De Stedendriehoek breidt vooral uit bij Apeldoorn en de oostkant van Zutphen. De kernen in de GMR zijn bedijkt en hebben daardoor beperkte uitbreidingsmogelijkheden. Hierdoor is er meer ruimte beschikbaar voor natuur, wat kansen biedt voor de Groene ontwikkelingszone.

Achterhoek

De verbindingszones worden versterkt door meer de ruimte te laten aan het watersysteem en het watersysteem te versterken. De Groene ontwikkelingszone liggen voornamelijk langs de beken in de Achterhoek. Beken en dalen in de Achterhoek krijgen binnen dit scenario meer ruimte voor waterberging en natuurlijke processen, waardoor het areaal aan Groene ontwikkelingszone vergroot en versterkt kan worden.

Biodiversiteit

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Stedendriehoek

De soortenrijkdom op de Veluwe neemt toe, doordat er meer variatie aan natuur te vinden is op de Veluwe, zoals meer loofbomen. Dit zorgt er onder andere voor dat water beter wordt vastgehouden. De sprengen op de randen van de Veluwe krijgen meer ruimte. Dit biedt veel kansen voor de biodiversiteit, voornamelijk voor boerenlandvogels, broedvogels, reptielen, dagvlinders en libellen. Er wordt verwacht dat er meer verscheidenheid is in soorten en dat flora en fauna versterken.

Rivierenland en Achterhoek

In Rivierenland en in de Achterhoek is er meer ruimte voor water en natuur. Woningbouw en landbouwontwikkelingen passen zich aan het natuurlijke systeem aan. Het vasthouden van water in de gehele provincie biedt kansen voor de biodiversiteit, voornamelijk voor de amfibieën, maar ook voor vissen, zoogdieren en vogels. Daarnaast krijgt de Waal meer ruimte en kan het voorkomen dat er overstromingen plaatsvinden. Overstromingen zowel een risico als een kans vormen voor de biodiversiteit. Zo kunnen overstromingen zorgen voor een versnippering van leefgebieden en te weinig ecologische verbindingen wat kan leiden tot extra kwetsbaarheid van soorten. Daar staat

echter tegenover dat deze gebieden ook andere soorten kunnen aantrekken met een vergrote biodiversiteit tot gevolg.

Groene Metropool Regio

De kernen in de GMR zijn bedijkt en hebben daardoor beperkte uitbreidingsmogelijkheden. Er zijn in dit scenario weinig effecten op de biodiversiteit in deze regio, de autonome ontwikkeling wordt gevolgd.

6.4.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

De natuur verandert op de Veluwe, waardoor water meer ruimte krijgt en de waterkwaliteit beter wordt door natuurlijke zuiveringsprocessen. Ook in de Achterhoek krijgt het water meer de ruimte dankzij het bekensysteem dat hier vorm is gegeven. Beken ontspringen voornamelijk in de Achterhoek zelf. Dankzij het bekensysteem wordt er meer water opgevangen en is er een betere sponswerking en infiltratie. Voorgaande betekent dat er een natuurlijker systeem op de Veluwe en in de Achterhoek ontstaat, waardoor naar verwachting ook de waterkwaliteit beter is.

In de Achterhoek is een klein overstromingsgebied langs de Oude IJssel, dit is een aandachtsgebied. De Oude IJssel wordt gevoed met water afkomstig uit Duitsland, waardoor de waterkwaliteit enigszins onder druk kan komen te staan. Dit is ook in de autonome situatie reeds het geval.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door het natuurlijke systeem van beken en sprengen die uitmonden in de grote rivieren is te verwachten dat de waterkwaliteit ook daar verbetert. De grote rivieren worden echter ook gevoed vanuit Duitsland. De provincie heeft weinig grip op de kwaliteit van het water dat vanuit Duitsland de grens over stroomt. Dit is ook in de autonome situatie reeds het geval. Daarnaast verandert de afvoerverdeling van de Waal en de IJssel. De afvoercapaciteit van de Waal zal sterker toenemen en daardoor meer water afvoeren dan de IJssel. Bij hoog water kunnen de Waal en de IJssel overstromen en bij laag water kan het voor komen dat de IJssel droog komt te staan. Dit is een risico voor de waterkwaliteit. Per saldo wordt daarom in deze regio's een verslechtering van de waterkwaliteit verwacht.

Grondwaterbescherming

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek, Rivierenland en Stedendriehoek

De natuur op de Veluwe verandert, waardoor er onder andere meer ruimte voor het water is. Ook in de Achterhoek krijgt het water meer de ruimte dankzij het bekensysteem. Beken ontspringen voornamelijk in de Achterhoek zelf. In de Stedendriehoek is er eveneens meer ruimte voor het water. In Rivierenland en de Achterhoek breiden de bekenstelsels uit. Dit is positief voor de intrekgebieden. Hierdoor is er een grotere sponswerking in deze regio's, wat kansen biedt voor de grondwaterkwaliteit en de beschermingszones voor het drinkwater. Een aandachtspunt is het overstromen van de Waal en de IJssel bij hoog water. Overstromingen kunnen een slechtere waterkwaliteit tot gevolg

hebben, zoals een bredere verspreiding van vervuild water wat in het grondwater terecht komt.

Groene Metropool Regio

Ten noorden van Arnhem ligt een groot intrekgebied wat onder druk komt te staan door de verstedelijking en uitbreiding van Arnhem. De Nederrijn kan tijdens droge periode droog komen te staan. Dit brengt een risico voor de grondwaterkwaliteit in de GMR met zich mee.

Wateroverlast

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Door de verbeterde sponswerking van de Veluwe is het mogelijk om meer water op te vangen wanneer er een kans ontstaat op wateroverlast. Bij piekbuien kan het water vastgehouden worden in de natuur en er is sprake van een meer natuurlijk afwateringssysteem. Dit zorgt er voor dat het risico op wateroverlast in de verstedelijkte gebieden aan de randen van de Veluwe kleiner is.

Achterhoek

In de Achterhoek is het bekenstelsel uitgebreid, waardoor er meer water opgevangen en afgevoerd kan worden in de beken. Dit vergroot de buffercapaciteit van de regio en verkleint het risico op wateroverlast.

Rivierenland, GMR en Stedendriehoek

Doordat de rivieren (Waal, Nederrijn en IJssel) meer ruimte krijgen en vaker zullen overstromen ontstaan er risico's op wateroverlast in omliggende gebieden. Dit heeft afgeleide effecten zoals op de landbouw, grasland kan bijvoorbeeld vernatten.

In de gehele provincie geldt dat de natuur versterkt wordt, waardoor er meer water vastgehouden wordt en er ook meer afvoercapaciteit rond beken en rivieren is. Daardoor verkleint het risico op wateroverlast in de gehele provincie.

Overstromingsrisico

Kop van de Veluwe, EHPZ en Achterhoek

Het scenario heeft geen gevolgen voor het overstromingsrisico in deze drie regio's, anders dan verwacht wordt bij een autonome ontwikkeling.

Stedendriehoek, Foodvalley, Rivierenland en Groene Metropool Regio

De afvoerverdeling van de Waal, Nederrijn en IJssel veranderen. De Waal zal meer water afvoeren dan de andere twee grote rivieren. Het risico op overstromingen wordt groter, omdat het watersysteem bewust meer ruimte krijgt. Het effect van de overstromingen is echter kleiner, omdat er bewuster wordt omgegaan met de risico's in deze regio's. Er is meer ruimte voor overstromingen en er wordt gebouwd in de overstromingsgebieden met in achtneming dat deze regio's meer kans hebben om te overstromen. Daarnaast worden kwetsbare functies zoveel mogelijk beschermd.

Droogte / waterbeschikbaarheid

Alle regio's

Door het veranderen van afvoerverdeling zullen de IJssel en de Nederrijn in droge periodes echter tijdelijk kunnen droogvallen. Dit is een risico voor

droogtestress en waterbeschikbaarheid. Ook vanuit de autonome ontwikkeling zullen er als gevolg van klimaatverandering langere en extremere periodes van droogte zijn. Door het versterken van het watersysteem in bepaalde regio's neemt de sponswerking toe en zijn deze droge periodes beter op te vangen. Voor de gehele provincie geldt dat de waterbeschikbaarheid toeneemt.

Hittestress

Groene Metropool Regio

Door de verstedelijking in de bedijkte gebieden in de GMR neemt de druk op de ruimte toe en zal veel hoogbouw gerealiseerd worden. In de bebouwde gebieden zijn er weinig mogelijkheden om groene ruimtes te voorzien. Hierdoor neemt kans op hittestress in de GMR toe.

Overige regio's

In de rest van de provincie zal de kans op hittestress licht afnemen, omdat er meer ruimte zal zijn voor het watersysteem. Door meer ruimte te reserveren voor water ontstaan er ook meer groene gebieden. De kans hierop is echter klein omdat er ook meer ruimte voor nodig is. In de bestaande bebouwde gebieden is er daarom een mogelijke lichte afname van hittestress. In nieuw te bouwen gebieden wordt er zoveel mogelijk rekening mee gehouden, maar is er ook een risico op toename van hittestress omdat het er in de referentiesituatie niet is. Het wordt daarom niet als een effect gezien ten opzichte van de referentiesituatie en neutraal beoordeeld.

Bodemkwaliteit

Alle regio's

Door het aanpassen van het watersysteem op onder andere de Veluwe (strengen) en de Achterhoek (bekensysteem) en langs de grote rivieren, worden natuurlijke systemen hersteld. Dit heeft een positief effect op het bodemsysteem en bodemleven. In de hele provincie biedt dit kansen voor de bodemkwaliteit. Een aandachtspunt is echter dat de IJssel en de Nederrijn tijdens droge periodes tijdelijk droog kunnen komen te staan. Dit vormt een risico voor de bodemkwaliteit.

6.4.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek en Stedendriehoek

Het areaal landbouwgronden neemt in de Achterhoek licht af doordat het watersysteem en de beken en dalen meer ruimte gaan innemen. Dit is het gevolg van het natuurlijke systeem de ruimte geven. Ook op de Veluwe is dit het geval. Alhoewel hier minder landbouwgronden liggen, maar vooral natuur is het areaal landbouwgrond dat hierdoor zal afnemen wel iets beperkter. In de regio Foodvalley, Kop van de Veluwe en EHPZ zal het ruimtebeslag van het natuurlijke systeem op landbouwgronden iets beperkter zijn. Dit komt bij de Foodvalley door de aanwezigheid van de Grebbedijk en bij de andere twee regio's doordat het natuurlijke systeem hier een minder grote impact heeft op de ruimte. Bij de Stedendriehoek zullen er in de lagere delen, richting de IJssel, minder landbouwgronden jaarrond intensief gebruikt kunnen worden. De landbouw voegt zich hier naar de mogelijkheden die het water biedt.

Rivierenland

Areaal landbouwgrond in Rivierenland zal licht afnemen, mede doordat er rekening gehouden moet worden met de overstromingsrisico's. De landbouw voegt zich hier naar de mogelijkheden die het water biedt. Daarbij is een aandachtspunt dat het water na overstromingen tijdelijk kan blijven staan, dit is het gevolg van een hoge Rijnafvoer en een verminderde afvoer via de delta door de zeespiegelstijging. Wanneer water er meerdere weken blijft staan, vormt dit een risico voor de landbouw en in het bijzonder de fruitteelt. Waardoor minder landbouwgronden jaarrond intensief gebruikt kunnen worden.

Groene Metropool Regio

In deze regio is er weinig landbouw, dus zal het areaal niet veel afnemen.

6.4.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Delen van de landgoederenzone liggen in overstromingsgebieden, waardoor de landgoederenzone minder beschermd is tegen overstromingen en er kans is dat landgoederen verdwijnen. Daarnaast liggen veel landgoederenzones langs de IJssel. Bij droogte kan de IJssel tijdelijk droog komen te staan, wat een risico vormt voor de landschappelijke waarde van de landgoederenzone.

Foodvalley en Rivierenland

Er liggen kansen voor de waterlinies, zoals de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De waterlinies worden versterkt doordat ze meer in de natuur komen te liggen. Daarnaast vindt de verstedelijking in aangewezen delen plaats, waardoor de linies gevrijwaard worden van stedelijke ontwikkelingen.

Overige regio's

In de rest van de provincie liggen er veel kansen voor de landschappelijke waarden, doordat er veel groen, natuur en water worden toegevoegd aan het landschap. Het natuurlijke systeem is beter herkenbaar en verrijkt het landschap in de regio's. Ook wordt de openheid van bijvoorbeeld de Achterhoek behouden.

Cultuurhistorische waarden

Rivierenland en Groene Metropool Regio

De waterlinie, zoals de Nieuwe Hollandse Waterlinie, en de Limes zijn van cultuurhistorische waarde en worden beschermd als UNESCO-Werelderfgoed. In de regio's Rivierenland en GMR is er meer ruimte voor het water en de natuur, waardoor er minder ruimte is voor verstedelijking. Dit biedt kansen en verlaagt de druk op de cultuurhistorische waarden.

De verschillende overstromingsgebieden in de provincie hebben een positief effect op de inundatiegebieden, die onderdeel zijn van het militair erfgoed. Echter, overstromingen kunnen een negatief effect hebben op gebouwd cultuurhistorisch erfgoed dat langs of direct bij de rivieren en de overstromingsgebieden ligt.

Overige regio's

Deze regio's volgen de autonome ontwikkelingen. Hier zijn geen specifieke effecten te verwachten.

Archeologische en aardkundige waarden

Naar verwachting zal het landschap in grote delen van de provincie vernatten. Om archeologische overblijfselen goed te conserveren, moeten de overblijfselen onder de grondwaterspiegel liggen. Als dit niet gebeurt komt er zuurstof bij, wat ijzer en hout aantast. Het vernatten heeft dus een positief effect op het conserveren van archeologische en aardkundige waarden.
Daar staat tegenover dat vernatten ook een negatieve uitwerking kan hebben op het uitspoelen van vindplaatsen van archeologische en aardkundige waarden. Dit effect is echter minder groot dan het positieve effect van het conserveren. Dit is relevant voor elke regio.

6.4.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek en Stedendriehoek

In de Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek en Stedendriehoek is er binnen het scenario volop ruimte voor verstedelijking en daardoor kunnen bedrijven ingepast worden in deze stedelijke gebieden. Wel moet in de regio Stedendriehoek rekening gehouden worden met de gebieden langs de IJssel die kunnen overstromen. Dit zijn minder geschikte locaties voor het vestigen van bedrijven. In de Achterhoek komt er meer ruimte voor natuur en water beschikbaar, maar bestaan er wel mogelijkheden om kernen uit te breiden en te verdichten. Werklocaties worden hierbij ook ingepast.

GMR en Rivierenland

In de regio's GMR en Rivierenland is er minder ruimte voor verstedelijking en meer ruimte voor het water en de natuur, waardoor er ook minder ruimte is voor bedrijven. Doordat de Waal meer water afvoert en af en toe overstroomt, zijn locaties direct aan de Waal minder geschikt voor bedrijven. Daarnaast bestaat het risico dat de steenfabrieken met watervrije terreinen en de kassencomplexen in de uiterwaarden problemen zullen ondervinden door de hogere waterstand en wellicht periode van droogte wanneer de Nederrijn droog staat. Voor deze bedrijven is het mogelijk dat ze moeten verplaatsen of de bedrijfsvoering moeten aanpassen aan het natuurlijke systeem. Wel is het zo dat overstromingen heel gunstig zijn voor de aanwas van nieuwe grondstoffen die door de steenfabrieken gebruikt kunnen worden.

Werkgelegenheid

Minder ruimte voor bedrijven betekent mogelijk ook minder werkgelegenheid. Er is een risico op afname werkgelegenheid met name in bepaalde gebieden waar hoge waterstanden worden verwacht. Dit zal vooral in de aangegeven overstromingsrisicogebieden zijn, waaronder langs de IJssel, Waal en Nederrijn.

6.4.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Rivierenland en Groene Metropool Regio

De bereikbaarheid in de regio's Rivierenland en GMR neemt substantieel af als gevolg van dit scenario. Met name in het rivierengebied zullen er periodes zijn waarbij het gebied onder water staat met het gevolg dat het gebied minder of tijdelijk niet bereikbaar is. Bereikbaarheid van de kernen is binnen dit scenario namelijk ondergeschikt aan het watersysteem. De bereikbaarheid in de GMR neemt eveneens af, door de ontwikkeling van het watersysteem en de bedijking rond de kernen.

Overige regio's

Voor de overige regio's zal de bereikbaarheid ongeveer gelijk blijven aan de referentiesituatie. Overstromingen zijn hier minder van invloed.

Verkeersveiligheid

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op verkeersveiligheid. Wel betekent een verminderde bereikbaarheid van bepaalde regio's (Rivierenland en GMR) ten tijde van hoog water en overstromingen, dat de verkeersveiligheid afneemt. Er zullen meer weggebruikers op de wegen die nog open blijven zijn, wat zorgt voor hogere intensiteiten, diversiteit in gebruikers en onveilige situaties. In de andere regio's worden geen risico's of kansen verwacht.

6.4.7 Wonen

Woningvoorraad

Kop van de Veluwe, EHPZ. Foodvalley en Achterhoek

De toename van de verstedelijking zet door op en rond de Veluwe en in de Achterhoek. In deze gebieden is ruimte om te bouwen en liggen kansen voor voldoende en passende woningvoorraad.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze regio's neemt de druk op de woningvoorraad toe. Binnen de stedelijke ontwikkeling is uitbreiding van de woningvoorraad mogelijk, maar deze mogelijkheden zijn echter beperkt. Door het bedijken van de steden voor bescherming tegen het water en het toenemende risico op overstromingen aan de Waal en de IJssel, zal de woningbouw de hoogte in moeten gaan. Deze manier van bouwen heeft een risico voor de woningvoorraad. Ruimte is zeer schaars. Daarom neemt de druk op de woningvoorraad in deze regio's toe.

6.4.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

Doordat in droge periodes de Nederrijn helemaal droog kan vallen, zullen de laagveengebieden in het westen van Nederland verdrogen. Wanneer veengebieden verdrogen, komt er CO_2 vrij. Dit is een indirect beperkt negatief effect op de CO_2 emissie vanuit dit scenario.

Hergebruik van grondstoffen

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op hergebruik van grondstoffen. Er is geen sprake van een risico of een kans.

Opwek duurzame energie

In de overstromingsrisicogebieden die zijn aangegeven in de provincie is er minder ruimte voor het opwekken van duurzame energie. Het is niet meer mogelijk om zonneweides aan te leggen op het land, de fundering van de (bestaande) windturbines zal verstevigd moeten worden en de netwerkinfrastructuur, inclusief hoogspanningsstations en -masten, zal aangepast moeten worden. Wanneer er geen andere innovatieve ontwikkelingen komen op het gebied van duurzame energie opwek, zal de opwek achterblijven. Dit geldt voor de hele provincie, maar met name in Rivierenland en GMR. En kan mogelijk ook doorzetten in andere overstromingsrisicogebieden.

6.4.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Kop van de Veluwe, EHPZ en Achterhoek

In de Kop van de Veluwe en EHPZ worden de kernen uitgebreid, waaronder ook naar gebieden dichter bij de snelweg (in deze regio's met name de A28). Als gevolg hiervan neemt het risico op geluidsoverlast in deze regio's toe. In de Achterhoek zal ook een verdichting plaatsvinden met daaraan verbonden vervoersstromen. Daar staat tegenover dat het een weids landschap blijft waar geen grote vervoerscorridors doorheen lopen. Enkel aan de randen van de Achterhoek, zoals bij Doetinchem zijn vervoerscorridors aanwezig waar de geluidbelasting kan toenemen.

Overige regio's

In de andere regio's in de provincie geldt dat er een kans is op een afname van geluidhinder. Binnen dit scenario zijn verschillende regio's, zoals de GMR en Rivierenland niet altijd via auto- of spoorwegen even goed bereikbaar. Een groot deel van deze regio's zijn aangewezen als overstromingsrisicogebied.

Luchtkwaliteit

Kop van de Veluwe, EHPZ en Achterhoek

In de Kop van de Veluwe en EHPZ worden de kernen uitgebreid, waaronder ook naar gebieden dichter bij de snelweg (in deze regio's met name de A28). Hier neemt het risico op een verslechtering van de luchtkwaliteit toe. In de Achterhoek zal het effect van lokale verdichting op de luchtkwaliteit minimaal zijn. Hier zijn geen grote vervoerscorridors aanwezig, met uitzondering van het gebied bij Doetinchem.

Overige regio's

In de andere regio's worden er ten opzichte van de referentiesituatie geen effecten verwacht op de luchtkwaliteit.

Geur

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op het verlagen van de geurhinder. Er is geen sprake van een risico of een kans.

Gezondheid

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Binnen stedelijke omdijkte gebieden leven mensen dichter op elkaar en is er minder ruimte voor groen, zoals parken. De beperkte ruimte kan nadelig zijn voor de gezondheid. Dit speelt met name bij de reeds verstedelijkte regio's die langs de grote rivieren liggen, zoals Rivierenland, GMR en Stedendriehoek. Er bestaat in deze regio's een risico dat bewoners de gezondheid als minder gezond bestempelen. Doordat er minder ruimte is om te bewegen en groen op te zoeken is er een grotere kans op overgewicht. De levensverwachting en kans op ziekte of aandoeningen kan hierdoor eveneens negatief beïnvloed worden. Geluidhinder of verslechterde luchtkwaliteit spelen hierbij ook een rol.

Overige regio's

In de rest van de provincie is er meer ruimte voor het watersysteem, daardoor floreert ook het groen in de niet-stedelijke gebieden. Dit biedt kansen voor de ervaren gezondheid in deze gebieden en een daling van een ongezonde levensstijl. Dit weegt door in een hogere levensverwachting en een daling aan langdurige ziekte of aandoeningen.

Omgevingsveiligheid

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op omgevingsveiligheid. Er is geen sprake van een risico of een kans.

Recreatiemogelijkheden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Op de Veluwe liggen er kansen voor recreatiemogelijkheden, doordat de diversiteit van het gebied met gradiënten, vegetatie en sprengen toeneemt. Sprengen zorgen ervoor dat het wild zich meer verspreid over de Veluwe en naar de randen toe. Dit biedt ook weer kansen voor nieuwe vormen van recreatie. Er worden derhalve goede kansen verwacht voor de recreatiemogelijkheden in deze regio's.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Achterhoek

Door het watersysteem meer de ruimte te geven ontstaan er kansen om te recreëren in de oversstromingsrisicogebieden, zowel wanneer deze gebieden droog als nat zijn. Dit geldt ook voor de zones langs de beken in de Achterhoek.

Per saldo zijn er in alle regio's goede kansen op meer recreatiemogelijkheden en is er meer diversiteit in mogelijkheden wanneer het natuurlijk systeem zijn gang kan gaan.

Beweegvriendelijke omgeving

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Binnen de stedelijke gebieden die omdijkt zijn is er minder ruimte voor groen en een beweegvriendelijke omgeving. De druk op de ruimte neemt daar toe. De mate van bewegingsmogelijkheden draagt bij aan de gezondheid van bewoners. In de reeds verstedelijkte gebieden langs de rivieren, zoals GMR en Stedendriehoek komt de beweegvriendelijkheid van het publieke domein in het gedrang.

Overige regio's

In de andere regio's in de provincie is er meer ruimte voor het watersysteem en floreert daardoor het groen en de natuur. Er zijn daar meer kansen om te bewegen in de omgeving en om de gebieden beweegvriendelijker in te richten. In de steden die worden uitgebreid in deze gebieden zijn er ook meer mogelijkheden om deze in te richten met aandacht voor beweegvriendelijke zones.

6.4.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

Rivierenland en GMR

In het rivierengebied kunnen er periodes van beperkte bereikbaarheid zijn door het overstromingsrisico. Dit vormt een risico voor de vitaliteit van de centrumgebieden daar, aangezien de bereikbaarheid geen zekerheid meer zal zijn. Hierdoor kunnen voorzieningen verdwijnen met leegstand tot gevolg en een verloedering van centra.

Overige regio's

In de andere regio's in de provincie zijn er geen effecten te verwacht vanuit dit scenario. Door bestaand beleid worden de centrumgebieden iets vitaler, de verstedelijking kan dit mogelijk enigszins versterken.

Sociale cohesie

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door verstedelijking binnen de dijken ontstaan er compacte metropoolregio's. In deze regio's neemt de bevolking toe, terwijl het oppervlak van de stad niet meer toeneemt. De dijken die aangelegd zijn rond het bestaande stedelijk weefsel beschermen de stad tegen overstromingen. Enkel inbreiden en de hoogte in bouwen behoort tot de mogelijkheden. Hierdoor is de kans groot dat het gevoel van sociale cohesie vermindert. De steden in deze twee regio's worden te massaal, drukbevolkt en onpersoonlijk.

Overige regio's

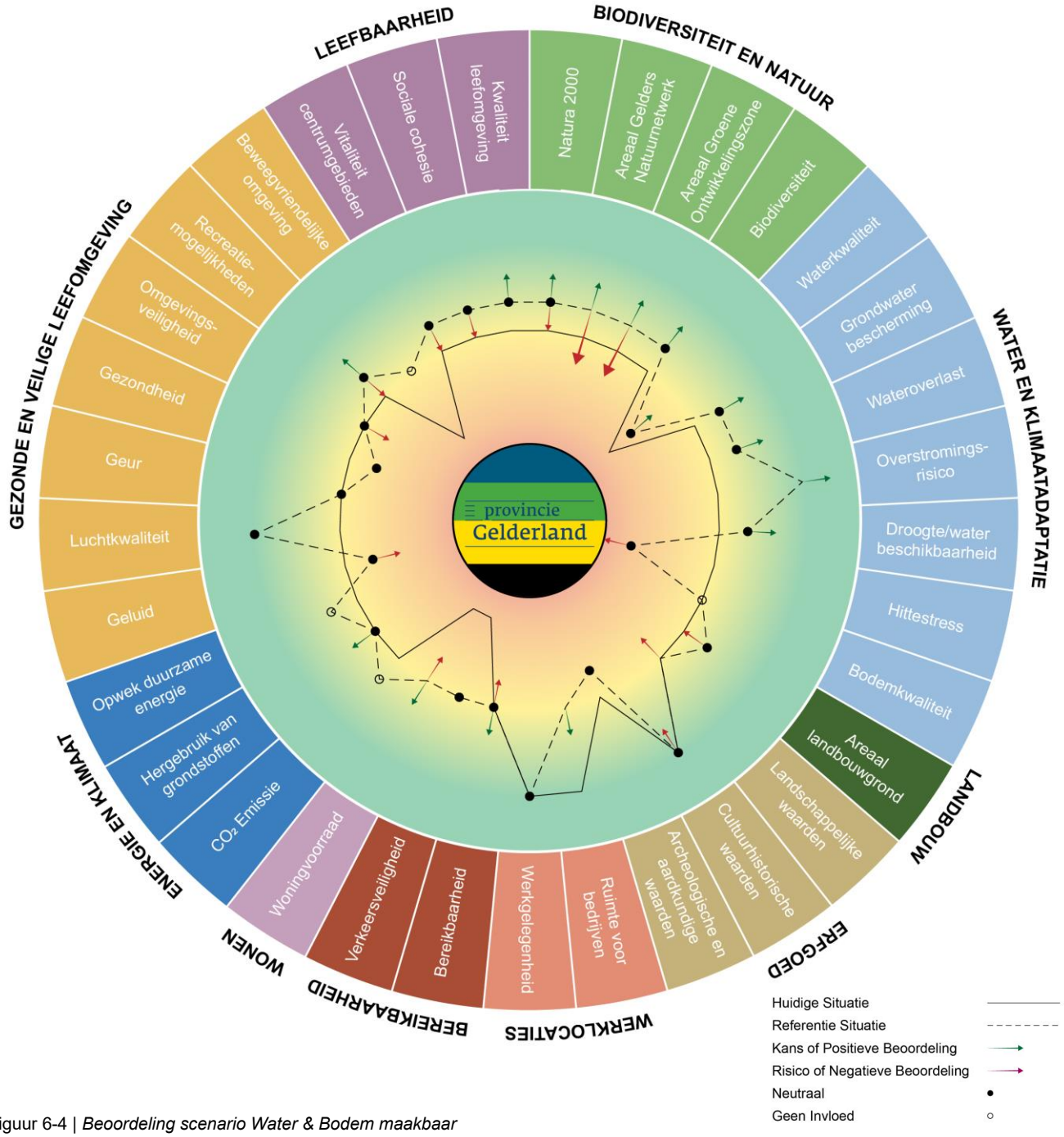
In de andere regio's in de provincie zal de sociale cohesie gelijk blijven aan de referentiesituatie.

Kwaliteit leefomgeving

Voor de gehele provincie geldt dat door meer ruimte te geven aan het watersysteem de kwaliteit van de leefomgeving wordt verhoogd. De verbetering is in elke regio zichtbaar. In de bedijkte gebieden in GMR, Stedendriehoek en Rivierenland kan er enige druk komen te staan op de kwaliteit van de leefomgeving door de toenemende verstedelijking. Dit is hiervoor al uitgebreid toegelicht. In de andere regio's speelt dit niet of nauwelijks.

6.5 Scenario Water & Bodem maakbaar

Onderstaande figuur toont de globale effectbeoordeling van het scenario Water & bodem maakbaar.



Figuur 6-4 | *Beoordeling scenario Water & Bodem maakbaar*

Samenvattende effectbeoordeling

Binnen het scenario Water & Bodem maakbaar wordt ervanuit gegaan dat het watersysteem naar de hand gezet kan worden en worden (technische) maatregelen ingezet om Gelderland de 22e eeuw in te brengen.

Biodiversiteit en natuur
Voor biodiversiteit en natuur hebben bouwactiviteiten en het versterken van de dijken negatieve gevolgen voor de natuur. Het gaat ten kosten van de Natura 2000-gebieden, het GNN, OG en biodiversiteit. De werking van de wateraccu biedt kansen voor de biodiversiteit en natuur, doordat er meer water wordt vastgehouden. De gereguleerde beken en dalen in de Achterhoek kunnen een positieve bijdragen leveren aan het GNN en GO.

Water en klimaatadaptatie
Waterkwaliteit verbetert door technische maatregelen en de sponswerking (op en rond de Veluwe en de Achterhoek), echter door klimaatverandering is het niet voldoende om grote verbeteringen in de waterkwaliteit te realiseren. Grondwaterbescherming verbetert door natuurlijke buffers (Veluwe en Achterhoek). Wateroverlast neemt af door betere sponswerking en gereguleerde aansluiting op de wateraccu, in de metropolen zijn maatregelen noodzakelijk om wateroverlast in de steden te voorkomen. Door het versterken en ophogen van de dijken is de provincie beschermt tegen overstromingen. Door de wateraccu, het reguleren van het watersysteem en de sponswerking is er ook een betere waterregulatie wat kansen biedt voor de waterbeschikbaarheid. Door verstedelijking neemt het risico op hittestress toe, in de andere gebieden zijn er geen significante kansen of risico’s.

Landbouw en erfgoed
Het areaal landbouwgronden neemt af als gevolg van verstedelijking, natuurontwikkeling en de bedijking rond de grote rivieren. Deze ontwikkelingen hebben ook invloed op de landschappelijke en cultuurhistorische waarden, zoals het onder druk komen te staan van de waterlinies en de landschappelijke waarden. Door de aanleg van de wateraccu ontstaat er een risico om de archeologische en aardkundige waarden in situ te bewaren.

Werklocaties
Het scenario Water & Bodem maakbaar gaat niet in op de voorraad aan uitgeefbaar bedrijventerrein en het combineren van wonen en werken, daarom is er geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie.

Bereikbaarheid
In dit scenario beïnvloedt de verstedelijking in verschillende regio's de infrastructuur en bereikbaarheid, daardoor komt de bereikbaarheid onder druk te staan. Echter bieden bredere dijken kansen om extra infrastructuur aan te leggen en worden er maatregelen genomen die scheepvaart op de rivieren garanderen. Er zijn geen significante kansen of risico’s voor de verkeersveiligheid.

Wonen
De woningvoorraad neemt toe door verstedelijking in bepaalde regio's, maar bouwmogelijkheden langs dijken zijn beperkt en woningen aan de dijk kunnen verdwijnen, wat risico's vormt voor de beschikbare woningvoorraad.

Energie en klimaat
Er wordt niet specifiek ingezet op CO_2 emissie, hergebruik van grondstoffen of opwekking van duurzame energie. Met uitzondering van de Achterhoek, daar is een(grotendeels) circulair watersysteem gemaakt, daardoor vindt er optimaal gebruik van water plaats.

Gezonde en veilige leefomgeving
In sommige regio's zorgt verstedelijking nabij hoofdwegen voor verhoogde geluidhinder en verslechterde luchtkwaliteit. Echter worden er positieve,

autonome ontwikkelingen verwacht voor luchtkwaliteit, waardoor de luchtkwaliteit per saldo niet beïnvloed wordt door dit scenario. Er zijn geen specifieke maatregelen tegen geurhinder of gezondheid, deze thema's worden neutraal beoordeeld. Omgevingsveiligheid kan afnemen door verstedelijking langs transportcorridors van gevaarlijke stoffen. Recreatiemogelijkheden kunnen afnemen door verstedelijking, terwijl toegankelijkheid tot natuurgebieden kan verbeteren. Er zijn geen significante kansen of risico's voor de beweegvriendelijke omgeving.

Leefbaarheid
De leefbaarheid in centrumgebieden kan onder druk komen te staan door verplaatsing van dorpskernen naar hogere, veiliger locaties. In verstedelijkte metropoolregio's kan sociale cohesie afnemen door hogere bevolkingsdichtheid, anonimiteit en sociaal-economische ongelijkheid. Algemeen draagt het scenario bij aan een kwalitatief verbeterde leefomgeving door geoptimaliseerd waterbeheer, duurzame landbouwtechnieken, strategische ruimtelijke planning en bescherming van natuurwaarden.

6.5.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Bouwactiviteiten rondom de Veluwe hebben negatieve gevolgen op zowel de natuur als uitbreidingsdoelstellingen van de natuur. Om water vast te houden, te verzamelen en op te vangen zijn op de Veluwe technische maatregelen nodig. Het water dat op de Veluwe wordt opgevangen wordt voornamelijk gebruikt voor stedelijke doeleinden, zoals drinkwater, en ten behoeve van de natuur. De wateraccu zal de grondwaterstand verhogen, waardoor droge periodes beter zijn op te vangen. Daarnaast verbetert ook de variatie in vegetatie de sponswerking. Dit leidt tot een betere waterhuishouding en zorgt ervoor dat de Veluwe een belangrijke bron voor drinkwater wordt met de ringleiding of wateraccu voor wateropvang. Een dergelijke infrastructuur zal kansen bieden voor de natuur en mogelijk van uitbreidingsdoelen.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Voor de Rijntakken geldt dat vernatting niet goed is voor de huidige Natura 2000-doelstellingen. Daarnaast worden dijken verhoogd en verbreed waardoor deze ook meer ruimte in beslag nemen. Dit heeft risico's op de binnendijkse natuur. Een kans is echter dat buitendijks nieuwe waardevolle natuur kan ontstaan.

Achterhoek

Gereguleerde beken en dalen in de Achterhoek kunnen een positieve bijdrage leveren aan het vasthouden van het water en daarmee de Natura 2000-gebieden Bekendelle en Korenburgerveen ondersteunen.

GNN

Achterhoek

Gereguleerde beken en dalen in de Achterhoek kunnen een positieve bijdrage leveren aan het vasthouden van het water en daarmee de kwaliteit van het GNN verhogen en zorgen voor een groter areaal met meer kwaliteiten.

Overige regio's

In de andere regio's in de provincie zal het GNN rond de rivieren afnemen en verslechteren. Dit heeft te maken met de aanleg van hogere en bredere dijken langs de Rijn en de Lek. In deze regio's worden meer woningen gebouwd en zal omdijking van de stedelijke ontwikkelingen plaatsvinden. Ook woningbouw rond de Veluwe zorgt voor druk op het areaal. Deze ontwikkelingen zorgen voor een aanzienlijk risico op negatieve effecten voor het GNN areaal.

Groene ontwikkelingszone (GO)

Achterhoek

Gereguleerde beken en dalen in de Achterhoek kunnen een positieve bijdrage leveren aan het vasthouden van het water en daarmee het areaal van de Groene ontwikkelingszone vergroten en verbeteren.

Overige regio's

In de andere regio's in de provincie zullen de Groene ontwikkelingszones rond de rivieren verslechteren. Dit heeft te maken met de aanleg van de dijken, waardoor het areaal en de ontwikkelingsdoelen onder druk komen te staan. Dit betekent dat in bepaalde gebieden de mogelijkheden om in de toekomst nieuwe natuurelementen te ontwikkelen die bijdragen aan de kernkwaliteiten van het gebied, worden beperkt.

Biodiversiteit

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Stedendriehoek

De soortenrijkdom op de Veluwe neemt toe, doordat er meer variatie aan natuur te vinden is op de Veluwe, zoals meer loofbomen. Dit zorgt er onder andere voor dat water beter wordt vastgehouden. Het scenario biedt kansen voor de biodiversiteit, voornamelijk voor boerenlandvogels, broedvogels, reptielen, dagvlinders en libellen. Grote wijzigingen worden echter niet direct verwacht.

Achterhoek

In de Achterhoek is er meer ruimte voor water en natuur. Het gereguleerd vasthouden van water biedt kansen voor de biodiversiteit, voornamelijk voor de amfibieën, maar ook voor vissen, zoogdieren en vogels.

Groene Metropool Regio

De kernen in de GMR zijn bedijkt en hebben daardoor beperkte uitbreidingsmogelijkheden. Er zijn in dit scenario weinig effecten op de biodiversiteit in deze regio, de autonome ontwikkeling wordt gevolgd.

6.5.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

Kop van de Veluwe, EHPZ en Stedendriehoek

Als gevolg van het scenario komt droogte minder vaak voor. Dit heeft onder andere te maken met technische maatregelen zoals de wateraccu, de verbeterde sponswerking van de Veluwe als gevolg van een veranderde vegetatie, en het reguleren van sprengen. Dit alles heeft een positief effect op de waterkwaliteit. Verder wordt er in dit scenario niet sterk ingezet op een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit. De waterkwaliteit staat onder druk door klimaatverandering en droogte. Dit geldt ook voor de Veluwe, waar de

sponswerking wel een bijdrage levert om water vast te houden en te verbeteren in kwaliteit, maar dit is niet voldoende om grote verbeteringen in de waterkwaliteit te realiseren.

Foodvalley, Rivierenland en Groene Metropool Regio

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot waterkwaliteit.

Achterhoek

Door het reguleren van de beken in de Achterhoek wordt het water langer vastgehouden, wat de waterkwaliteit ten goede komt. Bovendien draagt het gereguleerde bekensysteem bij aan een circulair watersysteem. Dit is gunstig voor de natuur en de landbouw in het gebied.

Grondwaterbescherming

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De vegetatie is veranderd en het intrekgebied op en rond de Veluwe wordt groter. Het water infiltreert in de zandige ondergrond, waarbij door de grote watervoorraad en doorstroming vooral verdunning optreedt en slechts beperkte zuivering plaatsvindt. Hierdoor nemen de concentraties van stoffen in het grondwater af. Dit draagt bij aan een betere grondwaterkwaliteit. Dit heeft effect op de hoger gelegen regio's rond de Veluwe en de Veluwe zelf.

Achterhoek

In de Achterhoek wordt het water langer vastgehouden dankzij het systeem van gereguleerde beken. De intrekgebieden zullen hierdoor naar verwachting groter worden. Ook hier speelt de zandondergrond een rol bij de effectieve zuivering van het water en de grondwaterbescherming.

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot grondwaterbescherming.

Wateroverlast

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Dankzij de wateraccu op de Veluwe is het mogelijk om meer water op te vangen en vast te houden wanneer er sprake is van hevige regenval. Bij piekbuien kan gereguleerd worden dat bepaalde aansluitingen op de ringleiding een grotere toestroom van water krijgen, zodat er tijdelijk extra water kan worden opgevangen op andere plekken. Dit verkleint de kans op wateroverlast in de regio's. De sprengen kunnen bovendien een rol spelen in de afvoer van overtollig water. Ook de sponswerking van de Veluwe die is ontstaan door de gewijzigde vegetatie kan wateroverlast voorkomen.

Groene Metropool Regio

De steden aan de randen van de natuurgebieden ondervinden risico's, zoals de steden Arnhem en Nijmegen. Op de overgangszones tussen natuur en het stedelijk gebied zijn maatregelen noodzakelijk om wateroverlast in de stad te voorkomen. Dit is echter niet anders dan in de referentiesituatie.

Achterhoek

In de Achterhoek is er dankzij het gereguleerde bekensysteem meer wateropvang in de beken mogelijk. Hierdoor kan wateroverlast ten tijde van hevige regenval enigszins beperkt worden.

Rivierenland en Stedendriehoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot wateroverlast.

Overstromingsrisico

Alle regio's

In alle regio's worden de dijken opgehoogd, verbreedt en versterkt. Dit zal het risico op overstromingen tot een minimum moeten beperken in 2100.

Droogte / waterbeschikbaarheid

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek en Stedendriehoek

Dankzij de wateraccu op de Veluwe en het uitbreiden en reguleren van het bekenstelsel in de Achterhoek is het mogelijk om meer water op te vangen. In natte periodes kan hierdoor water worden opgevangen dat vervolgens in drogere periodes kan worden gebruikt om effecten van eventuele droogte te beperken.

Rivierenland en Groene Metropool Regio

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot droogte of waterbeschikbaarheid.

Hittestress

Foodvalley, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze gebieden neemt de verstedelijking toe. Door meer bebouwing neemt de kans op hittestress in de steden in deze regio's toe.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Rivierenland en Achterhoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot hittestress. In deze regio's vindt wel een verstedelijking plaats, maar er is voldoende ruimte voor groenblauwe zones om hittestress zoveel mogelijk te voorkomen.

Bodemkwaliteit

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op bodemkwaliteit. Er is geen sprake van een risico of een kans.

6.5.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland en Stedendriehoek

Het areaal landbouwgronden neemt af in de regio's rond de Veluwe, Rivierenland en de Stedendriehoek als gevolg van verstedelijking,

natuurontwikkeling en de bedijking rond de grote rivieren. Op en rond de Veluwe zal de grootste afname van het areaal plaats vinden.

Achterhoek

De natuur en het watersysteem in de Achterhoek nemen meer ruimte in. Hierdoor is er minder ruimte voor landbouw en zal het areaal afnemen. In de Achterhoek wordt veel landbouw bedreven. Hierdoor is de druk op het areaal minder groot dan in andere regio's. Bovendien wordt er sterk ingezet op innovatieve vormen van landbouw, zoals verticale landbouw. Ten opzichte van het scenario Water & Bodem sturend is de afname beperkter en ook anders van aard. In dit scenario is het ruimtebeslag statisch aangezien de beken gereguleerd worden, in het andere scenario is het ruimtebeslag fluctuerend doordat gebieden periodiek kunnen overstromen.

Groene Metropool Regio

In deze regio biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot het areaal landbouwgrond.

6.5.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

Kop van de Veluwe, Foodvalley, EHPZ en Stedendriehoek

De herkenbaarheid van de landgoederenzone neemt als gevolg van dit scenario af. In de regio's rond de Veluwe en in de Stedendriehoek zal verstedelijking plaatsvinden. Dit zorgt ervoor dat de overgang tussen de natuur en het verstedelijkte gebied landschappelijk verandert. Dit vormt een risico voor de landschappelijke waarden en beleving.

In de regio's worden landgoederen door de stedelijke ontwikkelingen als kernkwaliteit mogelijk iets aangetast. Ook de Grebbelinie kan beïnvloed worden door verstedelijking. Dit vormt een risico voor de waterlinies. De risico's zijn relatief klein.

Achterhoek, GMR en Rivierenland

In de Achterhoek en het rivierengebied wordt het netwerk van beken en kleine rivieren versterkt. Door het versterken van de grote rivieren, beken en dalen wordt het waternetwerk robuuster. De openheid van het landschap in de Achterhoek wijzigt als gevolg van het scenario niet. De Nieuwe Hollandsche Waterlinie, de historische linie bij Groenlo en de Limes liggen langs de rivieren. Deze linies kunnen als gevolg van het scenario worden beïnvloed, zie ook cultuurhistorische waarden. Dit betekent dat ook de landschappelijk waardevolle oeverwallen kunnen worden aangetast.

Cultuurhistorische waarden

Rivierenland, Groene Metropool Regio en Foodvalley

De waterlinies, zoals de Hollandse Waterlinie, en de Limes zijn van groot belang vanwege hun cultuurhistorische waarde. Als gevolg van de verstedelijking en de verhoging en verbreding van dijken bestaat het risico dat deze waardevolle linies sterk onder druk komen te staan. Hoewel de druk van verstedelijking en dijkversterking aanzienlijke effecten kunnen hebben op de UNESCO-erkenning en de cultuurhistorische waarde van de waterlinies, is er voor de cultuurhistorische waarden slechts een beperkt risico op negatieve

effecten te verwachten. Er wordt niet verwacht dat er risico's optreden op historische bouwkunst, aangezien dergelijke cultuurhistorische waarden goed inpasbaar zijn en het uitgangspunt is dat bescherming ervan in stand kan worden gehouden.

Kop van de Veluwe, EHPZ, Achterhoek en Stedendriehoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot cultuurhistorische waarden.

Archeologische en aardkundige waarden

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Groene Metropool Regio

Met name door de aanleg van de wateraccu op de Veluwe kunnen de archeologische en aardkundige waarden op en rond de Veluwe beïnvloed worden. Deze ringleiding zal een belangrijke buffer vormen en wordt aangelegd op en rondom de Veluwe. De aanleg vormt een mogelijk risico voor deze waarden. Wanneer de wateraccu voor een stijging van de grondwaterstand zorgt en de sponswerking verbetert, kan er meer water vast worden gehouden. Dit zal er voor zorgen dat deze waarden in situ bewaard blijven. De Veluwe is van internationaal belang op het gebied van aardkundige waarden en verdroging kan deze waarde verminderen. Verbetering van de sponswerking kan verdroging tegengaan. Per saldo vindt daarom een neutrale beoordeling plaats op dit criterium in deze regio's.

Rivierenland, Achterhoek en Stedendriehoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot Archeologische en aardkundige waarden.

6.5.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

Alle regio's

Het scenario Water & Bodem maakbaar gaat niet in op de voorraad aan uitgeefbaar bedrijventerrein en het combineren van wonen en werken. De rivieren als transportwegen bevorderen de regionale economische activiteit door efficiënte logistiek en transport van goederen, wat kan zorgen voor een levendige handelsomgeving in grote delen van de provincie. Door de verstedelijking is het bovendien in de lijn der verwachting dat er een toename zal zijn aan bedrijven.

Werkgelegenheid

Alle regio's

Het scenario Water & Bodem maakbaar gaat niet in op de voorraad aan uitgeefbaar bedrijventerrein. Een ruimtelijke mix van woon- en werklocaties kan de werkgelegenheid verbeteren. Door de verstedelijking kan er dus werkgelegenheid ontstaan. Dit hangt sterk samen met de vitaliteit van steden en dorpen en het effect is niet groot genoeg binnen dit scenario om een verandering te bewerkstelligen ten opzichte van de referentiesituatie.

6.5.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Rivierenland, Achterhoek en Stedendriehoek

Binnen deze regio's wordt er ingezet op een verstedelijking van de kernen. Het scenario ziet niet toe op specifieke ontwikkelingen rond wegen of spoor. Hierdoor bestaat er een risico dat de bereikbaarheid in deze regio's onder druk komt te staan. De bredere dijken bieden daarentegen wel extra ruimte voor infrastructuur. Dit biedt juist kansen voor de bereikbaarheid. De scheepvaart op de rivieren wordt binnen dit scenario gegarandeerd.

Groene Metropool Regio

De druk op de wegen, met name rondom de GMR, is aanzienlijk en neemt toe als gevolg van de verstedelijking van de GMR. Het scenario ziet niet toe op specifieke ontwikkelingen rond wegen of spoor. Wel wordt de scheepvaart op de grote rivieren gegarandeerd waardoor de regio goed bereikbaar blijft over het water.

Verkeersveiligheid

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op verkeersveiligheid. Er is geen sprake van een significant risico of een kans. Autonoom zijn er positieve effecten te verwachten, dit scenario is gelijk aan de autonome ontwikkeling.

6.5.7 Wonen

Woningvoorraad

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

In de regio's op en rond de Veluwe zet het scenario in op een verstedelijking aan de randen van de Veluwe. Ditzelfde geldt voor de Achterhoek. In deze gebieden zijn drogere en hoger gelegen locaties voor woningbouw. Dit biedt kansen met betrekking tot de woningvoorraad.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de GMR en Stedendriehoek zet de verstedelijking door of extra aan. Het scenario biedt ruimte voor woningbouw in aangewezen gebieden die nog uitbreidingsmogelijkheden hebben. Voor de dorpen langs de dijken geldt een bouwstop richting de dijken. Er zijn enkel uitbreidingen mogelijk verder weg van de dijk en valt niet uit te sluiten dat dijkdorpen direct aan de dijk in de regio's GMR en Stedendriehoek zijn verdwenen. Er zijn dus zowel risico's als kansen voor deze regio's.

Rivierenland

In het Rivierenland worden dijkdorpen zoveel mogelijk beschermd middels technische maatregelen, maar sommige kernen direct aan de dijk zijn verdwenen om ruimte te geven aan de bredere en hogere dijken. Dit vormt een risico voor de woningvoorraad in deze regio.

6.5.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op CO_2 emissie. Er is geen sprake van een significant risico of een kans. Autonoom wordt er gewerkt om in 2050 CO_2 neutraal te zijn.

Hergebruik van grondstoffen

Achterhoek

In de Achterhoek is er een gereguleerd en grotendeels circulair bekenstelsel ingericht. Water kan optimaal worden opgevangen en beken blijven goed gevuld. Het bekensysteem is zo veel mogelijk een circulair systeem. Waar nodig wordt gezuiverd afvalwater toegevoegd, of wordt een koppeling met de Veluwse wateraccu gemaakt. Zo is er vanuit het bekensysteem voldoende water voor landbouw en natuur en vindt optimaal gebruik van water plaats.

Overige regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op het hergebruiken van grondstoffen. Er is geen sprake van een significant risico of een kans.

Opwek duurzame energie

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op het opwekken van duurzame energie. Er is geen sprake van een significant risico of een kans.

6.5.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Kop van de Veluwe, EHPZ en Achterhoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot geluidhinder. Er vindt wel verstedelijking plaats, maar vooral in gebieden op grotere afstand van het bestaande hoofdwegennet. De geluidbelasting is vergelijkbaar met de referentiesituatie.

Foodvalley, Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze regio's vindt verstedelijking met name plaats op locaties langs bestaande hoofdinfrastructuur. De verdichting binnen de bedijkte gebieden zorgt ervoor dat bewoners meer hinder van geluid kunnen ondervinden, vooral door de bouw en uitbreiding nabij infrastructuur.

Luchtkwaliteit

Alle regio's

Zoals onder geluid benoemd, vindt er in sommige regio's met name verstedelijking plaats op locaties langs bestaande hoofdinfrastructuur. Op deze specifieke locaties betekent het dat de luchtkwaliteit zal verslechteren. Daarnaast wordt er op basis van ontwikkelingen in het verleden uitgegaan dat de luchtkwaliteit per saldo in de gehele provincie verder zal verbeteren. Dit is gelijk aan de referentiesituatie.

Geur

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op functies die geurhinder kunnen veroorzaken of het tegengaan hiervan. Er is geen sprake van een significant risico of een kans. De geurhinder zal licht verbeteren door de afname aan areaal landbouwgrond, maar dit zal minimale kansen met zich meebrengen.

Gezondheid

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op gezondheid. Er worden geen maatregelen genomen die beïnvloeden hoe mensen hun gezondheid ervaren, noch of sprake is van overgewicht. Er is geen sprake van een significant risico of een kans voor de gezondheid. Wel vormen geluidhinder en de verminderde luchtkwaliteit langs bestaande hoofdinfrastructuur een risico voor potentiële aandoeningen en de gezondheid.

Omgevingsveiligheid

Kop van de Veluwe, EHPZ en Achterhoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot omgevingsveiligheid. Er vindt wel verstedelijking plaats, maar vooral in gebieden op grotere afstand van het bestaande hoofdwegennet waar transport van gevaarlijke stoffen over plaats kan vinden.

Foodvalley, Rivierenland, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In deze regio's vindt verstedelijking met name plaats op locaties langs bestaande hoofdinfrastructuur waarover ook transport van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden. Dit vergroot de risico's op de omgevingsveiligheid. Wanneer er een ongeluk plaatsvindt waar transport van gevaarlijke stoffen bij betrokken is, kunnen meer woningen en mensen effecten ondervinden. Daar staat tegenover dat de woningen langs de rivieren door de bredere en hogere dijken juist verder van scheepvaart komen te liggen. Dit leidt tot een afname van de veiligheidsrisico's in deze gebieden.

Recreatiemogelijkheden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Door verstedelijking is er in deze regio's minder ruimte voor recreatie. Aangezien juist de randen van de Veluwe verstedelijkt worden, zullen gebieden bedoeld voor extensieve recreatie in de natuur beter bereikbaar zijn. Dit scenario biedt zowel kansen voor betere toegankelijkheid van recreatieve functies als risico's voor verminderde beschikbare ruimte voor recreatie en een hoge recreatiedruk in de natuurgebieden.

Rivierenland, Groene Metropool Regio, Achterhoek en Stedendriehoek

In deze regio's biedt het scenario geen significante kansen of risico's met betrekking tot recreatiemogelijkheden.

Beweegvriendelijke omgeving

Alle regio's

Binnen dit scenario wordt niet specifiek ingezet op de beweegvriendelijke omgeving. Er is geen sprake van een significant risico of een kans.

6.5.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

Alle regio's

Er wordt binnen dit scenario niet specifiek ingezet op de vitaliteit van centrumgebieden, ondanks dat in veel regio's sprake is van een verdere verstedelijking. Sommige dorpskernen aan de dijken verdwijnen, maar nieuwe kernen en uitbreidingen liggen strategisch op hogere, veiligere locaties. Dit kan de leefbaarheid direct beïnvloeden, doordat nieuwe dorpskernontwikkelingen mogelijk verder verwijderd zijn van traditionele centrumgebieden. Daarom kan sprake zijn van een risico op de vitaliteit van centrumgebieden.

Sociale cohesie

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door verstedelijking ontstaan metropoolregio's. De bevolkingsdichtheid neemt hier toe, wat een negatieve uitwerking kan hebben op de sociale cohesie. Zo kan de anonimiteit en sociaal-economische ongelijkheid toenemen. Dit is een risico voor de sociale cohesie.

Rivierenland

De verplaatsing van dorpsuitbreidingen naar hoger gelegen gebieden en verder van de dijken kan leiden tot verstoorde sociale structuren. Gemeenschappen moeten zich aanpassen aan nieuwe leefomgevingen, wat tijdelijke sociale ontwrichting kan veroorzaken in Rivierenland.

Overige regio's

In de andere regio's worden steden en dorpen hoofdzakelijk uitgebreid, maar blijft het karakter van de kernen zoveel mogelijk behouden. De sociale cohesie zal hier naar verwachting gelijk blijven aan de referentiesituatie.

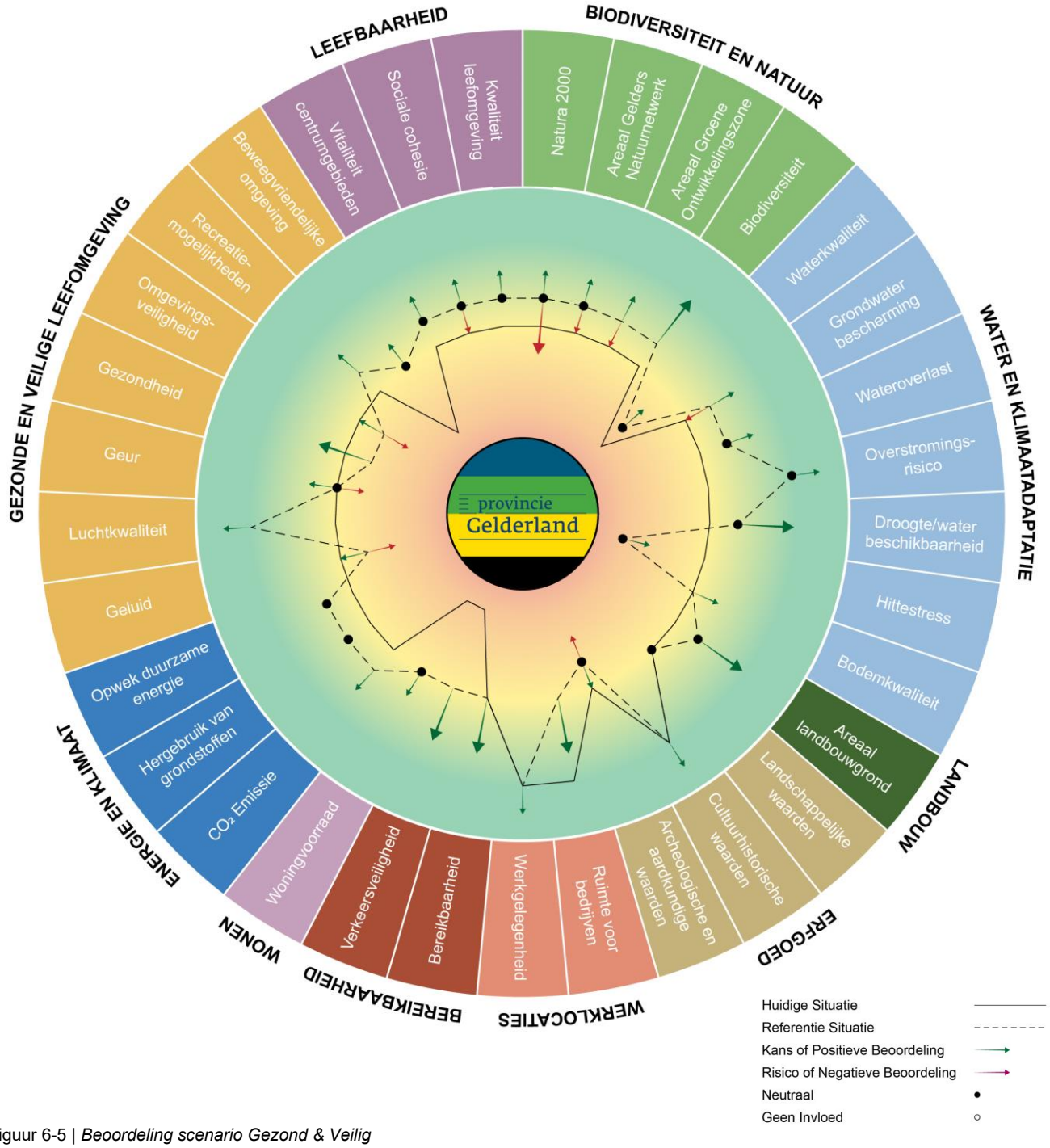
Kwaliteit leefomgeving

Alle regio's

Algemeen draagt het scenario bij aan een kwalitatief verbeterde leefomgeving door geoptimaliseerd waterbeheer, duurzame landbouwtechnieken, strategische ruimtelijke planning en bescherming van natuurwaarden. Echter, er kunnen ook uitdagingen ontstaan door verplaatsing van dorpskernen en aanpassingen in sociale structuren. Over het algemeen is er een licht positief effect te verwachten op de kwaliteit van de leefomgeving.

6.6 Scenario Gezond en Veilig

Onderstaande figuur toont de globale effectbeoordeling van het scenario Gezond en Veilig.



Figuur 6-5 | *Beoordeling scenario Gezond & Veilig*

Samenvattende effectbeoordeling

In 2100 zijn er sterke, diverse regio's met een gezonde, veilige leefomgeving en optimale ruimtebenutting. Stedelijke gebieden hebben hoge woningdichtheid en

kortere afstanden, terwijl landelijke regio's hun groene karakter behouden en inzetten op lokale transities. Actief transport, zoals fietsen en lopen, en duurzame OV-verbindingen bevorderen gezondheid en sociale interactie. Klimaat, natuur en landbouw zijn in balans met robuuste water- en bodemsystemen en duurzame voedselproductie. Natuurgebieden vormen sterke, aaneengesloten ecologische systemen. Erfgoed is geïntegreerd en behouden, en schone lucht dankzij duurzame energiebronnen draagt bij aan een gezonde en veilige basis.

Biodiversiteit en natuur
Er is meer ruimte voor de natuur wat Natura 2000-gebieden en het GNN ten goede komt, zoals op de Veluwe en langs de Waal en de Nederrijn. Echter is er ook meer ruimte voor mensen, waardoor de recreatiedruk op natuurgebieden verhoogd. Ook de uitbreidingslocaties van defensie verhogen de druk. Daarnaast verlaagt duurzame landbouw schadelijke emissies en verstevigt ecologische systemen. Ook zijn een aantal ontwikkelgebieden voor industrie aangewezen in Natura 2000-gebieden en GNN. De GO versterken waar er aandacht voor natuur en landbouw is. Voor de gebieden waar industriële ontwikkelingen zijn geplant, ontstaan risico's voor de GO. Meer ruimte voor mens en duurzame landbouw bevorderen biodiversiteit en soortenrijkdom in de hele provincie.

Water en klimaatadaptatie
Verhoogde variatie in beplanting en ruimte voor waterberging verbeteren water- en grondwaterkwaliteit en helpen tegen droogte. Klimaatadaptief bouwen vermindert het risico op hittestress, wateroverlast en overstromingsrisico, vooral in verstedelijkte gebieden. Overstromingen blijven echter een aandachtspunt in de GMR, omdat het effect van een overstroming groot kan zijn. Grondwaterbescherming in de verstedelijkte metropoolregio's kan door de verdichting een risico opleveren. Sterke ecologische systemen, balans tussen natuur en landbouw en gezonde bodem- en watersystemen verbeteren de bodemkwaliteit provincie breed.

Landbouw
Natuur en landbouw versterken elkaar, waardoor er een kwalitatief goed landbouwareaal is. Er vinden transities plaats in de landbouw: natuurinclusieve landbouw is de norm en er wordt er op innovatieve duurzame wijze voedsel geproduceerd. Dit biedt kansen voor het areaal landbouwgronden.

Erfgoed
De landschappelijke waarden worden beschermt en de identiteit van regio's en metropolen blijft behouden. Waterberging in Rivierenland wordt versterkt, wat zorgt voor een versterking van het leesbare rivierenlandschap. Voor de gehele regio geldt dat de cultuurhistorische waarden worden beschermd. Als gevolg van de verstedelijking is er een risico dat archeologische en aardkundige waarden niet in situ bewaard kunnen worden. De gebieden die vernatten hebben een positieve uitwerking voor het in situ bewaren van archeologische waarden.

Werklocaties
Het scenario biedt diverse ontwikkelingsmogelijkheden voor bedrijven, met verbeterde verbindingen tussen kernen en regio's en nabijheid van transportcorridors, zoals water-, spoor- en autowegen. Dit creëert een aantrekkelijk vestigingsklimaat, waardoor ook de werkgelegenheid toeneemt. Door verstedelijking worden afstanden tussen functies korter, wat de bereikbaarheid ten goede komt. Daarnaast zijn er snelfietsroutes en autonome

OV-systemen tussen verschillende kernen. In landelijk gebied zorgt een autonoom verkeersysteem voor bereikbaarheid. Minder ruimte voor auto's in stedelijke gebieden stimuleert actieve en duurzame mobiliteit en het autonome systeem in de Achterhoek verhogen beide de verkeersveiligheid.

Wonen
Er is ruimte voor verstedelijking en woningbouw, vooral in metropoolregio's en rond de bestaande kernen, met aandacht voor groene publieke ruimtes, waardoor de woonkwaliteit verbetert.

Bereikbaarheid
Active mobiliteit, toenemend OV-gebruik, kortere afstanden en duurzame energiebronnen dragen bij aan een lagere CO_2 emissie. Er zijn geen significante kansen of risico's benoemd voor hergebruik van grondstoffen en opwek van duurzame energie.

Er wordt sterk ingezet op het STOMP-principe. STOMP staat voor Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobiliteit als service en de Privéauto. Daarnaast komt rond het overgrote deel van de auto- en spoorwegen in de provincie daarbovenop een geluidszone. Dit geeft kansen voor het verminderen van geluidhinder buiten deze gebieden, voornamelijk voor toekomstige woningen, en biedt kansen voor gezondheid. Korter en duurzamer transport zorgt ook voor een verbetering van de luchtkwaliteit. Daarnaast wordt landbouw verduurzaamd en afgeschaald, wat kansen biedt voor de luchtkwaliteit, geurhinder en gezondheid. Geurhinder is een aandachtspunt bij het ontwikkelen van indruiste en werken in verstedelijkt gebied.

Gezonde en veilige leefomgeving
Door verstedelijking is er meer menging van wonen, werken en voorzieningen wat het gevoel van veiligheid kan vergroten. Er zijn meer vervoersbewegingen en per saldo ontstaan er lichte risico's op omgevingsveiligheid door de hoge bevolkingsdichtheid en nabijheid van vervoerscorridors.
Er zijn kansen voor recreatiemogelijkheden en de beweegvriendelijke omgeving door ruimte te geven aan zowel mens en natuur en in te zetten op actieve mobiliteit en een kortere afstand tot voorzieningen.

Leefbaarheid
De verstedelijking en aandacht voor de Achterhoek zorgt voor nabijheid voor voorzieningen en biedt kansen voor de vitaliteit van de centrumgebieden. Sociale cohesie krijgt aandacht door ruimtelijke inrichting die groener is en ontmoetingen stimuleert. Hoge (bevolkings)dichtheid is een aandachtspunt, omdat dit een individuele samenleving kan bevorderen waar sociale cohesie minder ervaren wordt. De kwaliteit van de leefomgeving verbetert door goede verbindingen en toegankelijkheid voor mensen, terwijl natuur en landbouw elkaar versterken en de afstand tot groene gebieden verkleinen.

6.6.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000-gebieden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Binnen dit scenario zullen er op de Veluwe meer loofbomen komen die bijdragen aan het grotere variatie in soorten in en rond het Natura 2000-gebied, versterking van gradiënten en de beleving ervan. Op de Veluwe is meer ruimte voor mens naast natuur wat een risico vormt voor de instandhouding van de doelen voor het Natura 2000-gebied. Door in de natuurgebieden meer ruimte te voorzien voor de mens en doordat deze gebieden beter beleefbaar zijn, is het gebied geschikt om te recreëren. Dit zorgt voor een toename aan recreatie, waardoor de druk op de Natura 2000-gebieden toeneemt. Daarnaast kunnen de aangegeven uitbreidingslocaties van defensie binnen beschermde natuur een risico opleveren voor negatieve effecten op de kwaliteiten van de natuur door ruimtebeslag en verstoring. Het verduurzamen van de landbouw heeft daarentegen een positieve invloed op de natuurwaarden binnen Natura 2000-gebieden. Een verduurzaming van de landbouw leidt namelijk tot minder uitstoot van stikstofoxiden, ammoniak en fijnstof. Dit is gunstig voor de Veluwe. Al met al voorziet het scenario binnen deze regio's voornamelijk risico's op Natura 2000-gebied.

Rivierenland

Binnen het Rivierenland is er een grote overlap met Natura 2000-gebied Rijntakken. Juist de gebieden rond de rivieren, dus in of direct rond dit Natura 2000-gebied, zijn aangewezen als ontwikkelzones voor industrie. Dit brengt een groot risico met zich mee voor de instandhouding van Natura 2000.

Achterhoek

De Natura 2000-gebieden in de Achterhoek blijven behouden. Het scenario leidt niet tot een druk op hier aanwezige gebieden. Er verandert niets ten opzichte van de referentiesituatie.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's blijven de Natura 2000-gebieden behouden, ondanks dat deze regio's een hoge bevolkingsdichtheid kent. Binnen de verstedelijking van Nijmegen en Apeldoorn is er ruimte beschikbaar voor vergroening, wat kan bijdragen aan het versterken van het ecologische natuurlijke systeem. In tegenstelling tot het Rivierenland zijn in de GMR en Stedendriehoek langs de Waal en Nederrijn geen ontwikkelgebieden voor industrie aangewezen. Dit biedt kansen voor het hier aanwezige Natura 2000-gebied Rijntakken.

Gelders Natuurnetwerk (GNN)

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley en Achterhoek

Op en rond de Veluwe en in de Achterhoek is er meer ruimte voor mens en natuur en zijn er sterke ecologische verbindingen. Er liggen in deze regio's daarom kansen om het GNN te versterken. In dit scenario versterken natuur en landbouw elkaar en krijgen de bekensystemen meer de ruimte. Hierdoor wordt er ook volop waterberging gerealiseerd wat een bijdrage kan leveren aan de natuur. Dit biedt kansen voor het GNN in deze regio's.

Rivierenland

Het GNN rond de rivieren in Rivierenland wordt aangegeven als ontwikkelzones voor industrie, wat een risico met zich meebrengt voor het GNN. Een aantal gebieden binnen het GNN ligt echter in zones waar landbouw bedreven wordt. In dit scenario versterken natuur en landbouw elkaar, wat kansen biedt voor het GNN. Samengenomen wordt er een licht risico verwacht op het GNN.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's blijven de GNN behouden en zal binnen de verstedelijking van Nijmegen en Apeldoorn ook ruimte zijn voor vergroening, wat kan bijdragen aan het versterken van het ecologische natuurlijke systeem. Langs de Waal en Nederrijn zijn geen ontwikkelgebieden voor industrie aangegeven, waardoor de GNN hier verder kan floreren. Samengenomen is het effect op het GNN neutraal.

Groene ontwikkelingszone (GO)

Alle regio's

In bijna de gehele provincie geldt dat de Groene ontwikkelingszone verder uitgewerkt worden en sterke ecologische systemen zijn, die in balans zijn met andere functies. In de gebieden waar landbouw bedreven wordt, is ook aandacht voor de natuur. Dit biedt kansen voor de Groene ontwikkelingszone.

Er zijn echter ook een aantal gebieden die zijn aangewezen als industriële ontwikkelzones, zoals tussen Zutphen en de GMR, rondom de waterstof backbone en aan de Waal en de Nederrijn in het Rivierenland. Deze gebieden zijn over het algemeen ook aangeduid als Groene ontwikkelingszone. Als gevolg van de industriële ontwikkelingen is er op plekken hierdoor minder aandacht voor de natuur. Hier bestaat het risico dat de GO verslechteren.

Per saldo zal er binnen dit scenario een aantal kansen en risico's liggen voor de GO.

Biodiversiteit

Kop van de Veluwe, EHPZ, Rivierenland, Achterhoek en Foodvalley

Bij de metropoolvorming in de verschillende regio's is meer ruimte voor mens en natuur en is vergroening een belangrijk onderwerp. Dit kan bijdragen aan het versterken van de biodiversiteit in en om de kernen.

Doordat landbouw en de natuur in balans zijn en elkaar versterken kan dit eveneens kansen bieden voor de biodiversiteit en soortenrijkdom. Bovendien brengt de verduurzaming van de landbouw ook kansen met zich mee.

Op de Veluwe is er meer variatie in bos en onderbeplanting, waardoor in alle regio's rondom de Veluwe kansen zijn voor het vergroten van de biodiversiteit.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De verstedelijking in de GMR en Stedendriehoek zet door. Bij de verstedelijking neemt een vergroening van de publieke ruimte een belangrijke rol in. Het vergroenen van de kernen draagt bij aan het creëren van verbindingszones en een verhoogde biodiversiteit. De verstedelijking gaat gepaard met verduurzamingsmaatregelen, zoals bijvoorbeeld groene daken en minder ruimte voor de auto. Ook dit zal naar verwachting kansen bieden voor biodiversiteit en soortenrijkdom.

6.6.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Op en rond de Veluwe is de variatie in beplanting toegenomen, waardoor er meer water kan worden vastgehouden en de sponswerking van het gebied is vergroot. Deze vergrootte sponswerking in combinatie met de variatie in beplanting biedt kansen voor de waterkwaliteit in deze regio's.

Rivierenland

In Rivierenland is er veel ruimte voor waterberging rond de rivieren. Door de toename van mogelijkheden voor waterberging kan erosie en sedimenttransport bijvoorbeeld worden verminderd. Sedimenten bevatten vaak nutriënten en verontreinigende stoffen die bij te hoge concentraties schadelijk kunnen zijn. Wanneer stoffen in een hoge concentratie aanwezig zijn en dus in het rivierengebied blijven, is dat een aandachtspunt voor de waterkwaliteit.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek.

De waterkwaliteit in de verstedelijkte metropoolregio's zal naar verwachting gelijk blijven aan de referentiesituatie. Er zijn hier geen significante kansen of risico's te verwachten.

Achterhoek

In de beekdalen in de Achterhoek is er meer ruimte voor waterberging en de sponswerking is toegenomen. Daardoor zijn er, in combinatie met transities in de landbouw, stedelijke gebieden en de industrie, kansen om de waterkwaliteit te verbeteren.

Zoals in de referentiesituatie aangegeven zal er door klimaatverandering druk op de waterkwaliteit blijven. Dit is een aandachtspunt.

Grondwaterbescherming

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Op en rond de Veluwe is de variatie in beplanting toegenomen, waardoor er meer water kan worden vastgehouden en de sponswerking van het gebied is vergroot. Dit biedt kansen voor de grondwaterbescherming, omdat verdroging binnen dit scenario zoveel mogelijk wordt tegengegaan. Ook zijn de landbouwgebieden in balans met de natuur, wat bijdraagt aan een gezond bodem- en watersysteem. Hierdoor ontstaan er kansen voor de grondwaterstand en -kwaliteit.

Rivierenland

In Rivierenland is er voldoende ruimte voor waterberging rond de rivieren. Dit biedt kansen voor grondwaterbescherming, omdat de capaciteit van de rivieren tijdelijk wordt vergroot tijdens periodes van hogere afvoer. Hierdoor wordt de concentratie van schadelijke stoffen binnen het rivierwater verlaagd. Wel is het belangrijk dat sedimenten niet achter blijven in de overstroomde gebieden.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Grondwaterbescherming in de verstedelijkte metropoolregio's kan door de verdichting een risico opleveren. Een deel van de intrekgebieden voor waterwingebieden liggen in deze metropoolregio's. Dankzij het vergroenen van

verschillende locaties in de metropoolregio's kunnen de risico's deels worden verminderd.

Achterhoek

In de beekdalen in de Achterhoek is er ruimte voor waterberging. Dit biedt kansen voor grondwaterbescherming en kan de lichte daling van de grondwaterstand wellicht verminderen.

Zoals in de referentiesituatie aangegeven zal er blijvend een druk op de grondwaterbescherming zijn door klimaatverandering. Dit blijft een aandachtspunt.

Wateroverlast

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De meeste wateroverlast op en rond de Veluwe kan optreden in de natuurgebieden. Door de variatie in beplanting en meer gradiënten op de Veluwe, kan er meer water vastgehouden worden en is het risico op wateroverlast in omliggende gebieden juist kleiner.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Ook in de versteende gebieden is er een risico op wateroverlast, wat zal toenemen door de verder verstedelijking van deze gebieden. Er wordt binnen dit scenario echter sterk ingezet op klimaatadaptief bouwen en vergroenen, waardoor risico's op wateroverlast naar verwachting zullen verminderen in plaats van toenemen.

Achterhoek

In de beekdalen in de Achterhoek is er ruimte voor waterberging. Ook heeft het gebied een betere sponswerking. Dit biedt kansen om het risico op wateroverlast te verkleinen. Ook de samenwerking van landbouw met natuur zal het watersysteem verbeteren, wat een positieve werking heeft op mogelijke wateroverlast.

Rivierenland

De woonkernen in dit gebied worden goed beschermd tegen het water. Binnen dit scenario is weinig specifieke aandacht voor wateroverlast in Rivierenland. Er zijn geen significante kansen of risico's te verwachten.

Overstromingsrisico

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek en Stedendriehoek

Er wordt binnen het scenario niet specifiek ingezet op het veranderen van het overstromingsrisico middels maatregelen. Het overstromingsrisico in deze regio's blijft naar verwachting gelijk aan de referentiesituatie.

Rivierenland

In Rivierenland is er meer ruimte voor de rivier, waardoor ook het overstromingsrisico kleiner wordt. Daarnaast zijn de woonkernen in dit gebied goed beschermd tegen het water, waardoor schade als gevolg van een overstroming in de regio beperkt zal zijn.

Groene Metropool Regio

Ook in de versteende gebieden is er een risico op overstromingen, voornamelijk tussen Arnhem en Nijmegen. In de GMR zal de verstedelijking volgens het principe klimaatadaptief bouwen worden doorgezet, waarbij ook het overstromingsrisico wordt meegenomen. Het blijft echter een aandachtspunt voor dit gebied, omdat het effect bij een eventuele overstroming groot kan zijn.

Droogte / waterbeschikbaarheid

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Het risico op droogtestress is in deze gebieden nu al aanwezig. Door veranderingen op de Veluwe, zoals meer variatie in bos en onderbeplanting kan er meer water vastgehouden worden. Hierdoor is er meer water beschikbaar in drogere periodes, wat de kans op bosbranden verkleint. Er zullen meer loofbomen op de Veluwe komen te staan, waardoor de bomen minder olie en hars bevatten dan naaldbomen. In combinatie met de betere sponswerking wordt de kans op bosbranden daarmee kleiner.

Rivierenland

Autonoom neemt het risico op droogtestress in Rivierenland af. Door de rivieren meer de ruimte te geven, wat geleidelijke infiltratie naar grondwaterlagen bevorderd, wordt het risico op droogte enigszins verminderd.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Droogtestress en waterbeschikbaarheid in de verstedelijkte metropoolregio's zal naar verwachting gelijk blijven aan de referentiesituatie.

Achterhoek

In de beekdalen in de Achterhoek is er meer ruimte voor water. De sponswerking van de regio is vergroot. Daarnaast vindt een transities plaats in de landbouw, stedelijke gebieden en de industrie en zullen landbouw en natuur elkaar versterken. Omwille hiervan zal het risico op droogtestress naar verwachting afnemen in de Achterhoek.

Hittestress

Kop van de Veluwe, EHPZ, Foodvalley, Achterhoek, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Hittestress in de verstedelijkte metropoolregio's is een belangrijk thema, omdat de verstedelijking toeneemt en er met hoge dichtheid in deze regio's gewoond en gewerkt wordt. Er wordt klimaatadaptief gebouwd, met aandacht voor groen en duurzaamheid, waardoor de verstedelijking beter bestand is tegen hittestress. Doordat er sprake is van dubbel ruimtegebruik zal er meer ruimte vrijkomen om te vergroenen. Dit zal het risico op hittestress verminderen. Ook zullen plekken worden gecreëerd in de groene ruimte waar mensen kunnen verblijven en verkoeling op kunnen zoeken.

Rivierenland

In Rivierenland zal het risico op hittestress gelijk blijven aan de referentiesituatie, omdat er minder verstedelijking is ten opzichte van de andere regio's.

Bodemkwaliteit

Alle regio's

De natuurgebieden binnen de provincie zijn sterke ecologische systemen, die in balans zijn met andere functies. Daarnaast versterken landbouw en natuur elkaar en zorgt een gezond bodem- en watersysteem voor een gezonde bodemkwaliteit. Dit geldt voor de gehele provincie en geeft aan dat het scenario een aantal kansen biedt om de bodemkwaliteit te verbeteren.

6.6.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Natuur en landbouw versterken elkaar, waarbij een goed bodem- en watersysteem zorgen voor kwalitatief goed landbouwareaal en dus ook gezond kwalitatief voedsel. Natuurinclusieve landbouw is de norm. In de Foodvallley wordt er op innovatieve duurzame wijze voedsel geproduceerd en zal er verduurzaming plaatsvinden in het agrarisch gebied. Dit biedt grote kansen om het areaal uit te breiden, waaronder in de hoogte.

Rivierenland en Achterhoek

In Rivierenland en de Achterhoek is er ruimte voor de rivieren en beken en zijn er grote delen van de regio bestemd voor landbouw. Doordat natuur en landbouw elkaar versterken, gaat dit hand in hand en zullen er transities in de landbouw plaatsvinden. Dit biedt kansen om het areaal kwalitatief te verbeteren en eventueel uit te breiden waar dat mogelijk is, bijvoorbeeld in de hoogte.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de GMR en de Stedendriehoek spelen er minder ontwikkelingen rond landbouw die het areaal aan landbouwgronden beïnvloeden. Het scenario is hier volgend aan de referentiesituatie.

6.6.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

Alle regio's

Gelderland is opgebouwd uit verschillende landschapstypen. Voor alle regio's geldt dat de landschappelijke waarden wordt beschermd. De waarde en de identiteit van de regio's en de verschillende metropolen blijven beleefbaar.

De Achterhoek behoudt haar landelijke en vooral ook open karakter door de lage woondichtheid, karakteristieke waterlopen en ruimte voor de natuur. De nationale landschappen Graafschap en Winterswijk worden in stand gehouden.

In Rivierenland is meer aandacht voor waterberging wat zorgt voor een versterking van het leesbare rivierenlandschap. Oeverwallen worden zoveel mogelijk in stand gehouden. Ditzelfde geldt ook voor de delen in de GMR en de Stedendriehoek die langs de rivieren liggen. In de GMR en Stedendriehoek zal de verstedelijking toenemen, er wordt echter een gezonde, veilige en aantrekkelijke leefomgeving gerealiseerd die in balans is met het omliggende landschap.

Er zijn geen significante risico's of kansen op dit thema te verwachten. Een aandachtspunt is de Veluwe: hier worden de dichte bossen omgevormd tot een meer divers loofbos. Het karakter van de Veluwe als een besloten landschap veranderd hierdoor echter niet.

Cultuurhistorische waarden

Alle regio's

Voor de gehele regio geldt dat de cultuurhistorische waarden worden beschermd. Het bestaande erfgoed bestaande uit linies, landgoederen en monumentale panden blijven behouden en zo goed mogelijk ingepast wanneer ontwikkelingen plaatsvinden. Doordat erfgoed geen 'museumstuk' blijft, maar een betekenisvolle plek krijgt binnen de moderne leefomgeving, biedt het scenario kansen voor cultuurhistorische waarden in de provincie. Het verleden blijft zichtbaar en de unieke identiteit van iedere regio en metropool blijft herkenbaar en nog beter beleefbaar.

Archeologische en aardkundige waarden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Aan de randen van de Veluwe liggen de meeste archeologische waarden (waaronder prehistorisch erfgoed zoals grafheuvels en celtic-fields). Als gevolg van de uitbreiding van de kernen rond de Veluwe is er een risico dat deze waarden niet in situ bewaard kunnen worden, waardoor deze negatief beïnvloed worden. Door de aanpassingen op de Veluwe (meer variatie in bos, onderbeplanting) wordt er meer water vast gehouden. Daarnaast leidt de verbeterde sponswerking tot stabielere vochtcondities in de bodem. Naar verwachting verbetering of stabilisatie van de conserveringscondities voor archeologisch erfgoed.

Bij graafwerkzaamheden kunnen aardkundige waarden bovendien verstoord worden, wat een risico heeft op de toekomstige leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap. De Veluwe en het omliggende landschap worden gekarakteriseerd door aardkundig waardevolle gebieden, dus effecten kunnen groot zijn.

Rivierenland en Achterhoek

In Rivierenland en de Achterhoek worden de gebieden natter doordat er meer ruimte wordt gegeven aan het water. Dit heeft in de regel een positieve uitwerking voor het in situ bewaren van (potentiële) archeologische waarden. Kansen of risico's voor aardkundige waarden worden in geen van de regio's verwacht.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Verdere stedelijke ontwikkeling in de GMR en Stedendriehoek kan ervoor zorgen dat archeologische waarden niet in situ bewaard kunnen blijven binnen de metropolen. Er is hier een hoge druk op de ruimte. Bij graafwerkzaamheden kunnen aardkundige waarden bovendien verstoord worden, wat een risico heeft op de toekomstige leesbaarheid van de ontstaansgeschiedenis van het landschap.

6.6.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Er vinden op en rond de Veluwe functiecombinatie plaats van wonen en werken en er worden snelle verbindingen voor fiets en OV gerealiseerd, waardoor er goede verbindingen zijn tussen de kernen en de regio's. De kernen rondom de Veluwe breiden uit, waardoor de verbindingen onderling en met andere regio's nog belangrijker worden. Dit biedt kansen voor een goed vestigingsklimaat voor bedrijven, waarbij het voor bedrijven mogelijk is om zich dichtbij de kernen te vestigen.

Rivierenland

In Rivierenland zijn verschillende zones aangegeven als ontwikkelgebieden voor industrie. Deze zones liggen voornamelijk bij water-, spoor- en autowegen om te zorgen voor een goede verbinding met andere gebieden. In het Rivierenland zijn er daardoor kansen voor bedrijven om zich op deze locaties te vestigen.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's wordt in hogere dichtheid gewoond en gewerkt, waarbij verschillende functies goed op elkaar zijn afgestemd met korte afstanden tussen locaties. Hierin hebben bedrijven ook een plek gekregen, onder andere door het inzetten van dubbel ruimtegebruik. Daarnaast wordt in de GMR bij het spoor aan de A15 ten noorden van Nijmegen een railterminal gerealiseerd. Dit zorgt voor veel bedrijvigheid op deze locatie. De GMR en de Stedendriehoek liggen dichtbij de waterstof backbone, waardoor er een goed vestigingsklimaat is voor bedrijven.

Achterhoek

In de Achterhoek zijn verschillende zones aangegeven als ontwikkelgebied voor industrie. Deze zones liggen op locaties waar de waterstofbackbone gerealiseerd wordt. Ook wordt er gezorgd dat in de Achterhoek een goed vestigingsklimaat is voor bedrijven, door in te zetten op een goede bereikbaarheid met bijvoorbeeld zelfrijdende mobiliteit en lokale OV-verbindingen. Dit biedt kansen voor bedrijven om zich op deze locaties te vestigen.

Werkgelegenheid

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De goede verbindingen tussen de kernen maken het voor mensen mogelijk om in de ene kern te werken en in de andere kern te wonen. Het wordt door de verbeterde bereikbaarheid makkelijker om werk te vinden in een van de nabijgelegen kernen.

Rivierenland

Doordat er in Rivierenland meer kansen zijn voor bedrijven om zich te vestigen, is er sprake van een verwachte toename aan werkgelegenheid. De bereikbaarheid neemt hier sterk toe, waardoor het een aantrekkelijk gebied wordt voor werknemers.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

De verbeterde bereikbaarheid en nabijheid van de waterstofbackbone maakt de GMR en Stedendriehoek een aantrekkelijke regio voor bedrijven om zich te vestigen. Hierdoor liggen er ook kansen voor de werkgelegenheid.

Achterhoek

De verbeterde bereikbaarheid van de Achterhoek maakt het mogelijk om in verschillende kernen te werken, zonder lang onderweg te zijn. Dit biedt ook de mogelijkheid om in andere regio's binnen de provincie werk te vinden. Ook het vestigingsklimaat voor bedrijven rond de waterstofbackbone is beter, waardoor de werkgelegenheid daar toeneemt.

6.6.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's wordt er in hoge dichtheid gewoond, waarbij functies goed met elkaar gemend zijn. Afstanden tussen functies zijn hierdoor korter. Er is sprake van een goede bereikbaarheid binnen de metropolen en tussen de kernen binnen de metropool. Binnen de metropolen is er minder ruimte voor de auto om meer ruimte voor groen te creëren. Daardoor zijn er meer mogelijkheden voor actieve en duurzame mobiliteit. Door de hoge dichtheid en een hoogwaardig netwerk voor actieve mobiliteit en openbaar vervoer verbeterd de bereikbaarheid ster binnen de metropolen en onderling.

Achterhoek

Dankzij een autonoom verkeerssysteem (onder andere zelfrijdende auto's/bussen) beschikt de Achterhoek over een efficiënt en effectief mobiliteitssysteem. Dit komt de bereikbaarheid van de regio ten goede.

Overige regio's

Voor de gehele provincie geldt dat er tussen de kernen snelfietsroutes worden aangelegd om de bereikbaarheid tussen de naastgelegen kernen te vergroten. Daarbij worden ook de lokale OV-verbindingen versterkt en wordt er op sommige locaties een autonoom OV-systeem gerealiseerd. Het verkeer over het spoor, weg en water is verduurzaamd en geïntensiveerd. Er heeft een modal shift naar actieve mobiliteit plaatsgevonden.

Verkeersveiligheid

Alle regio's

Voor de gehele provincie geldt dat met de aanleg van snelfietsroutes tussen de kernen en de versterking van lokale en regionale OV-verbindingen de verkeersveiligheid aanzienlijk verbetert. Snelfietsroutes bieden fietsers een veilige en directe manier om zich te verplaatsen, wat het aantal fietsers op drukke wegen vermindert en zo de kans op ongelukken verkleint. De versterking van openbaar vervoer, inclusief het gebruik van autonome OV-systemen, vermindert de afhankelijkheid van privévoertuigen, wat leidt tot minder verkeersdrukte en daardoor minder kans op ongevallen. In de Achterhoek zorgt een autonoom verkeerssysteem met zelfrijdende bussen en auto's voor een verbeterde verkeersveiligheid, ervan uitgaande dat de systemen in 2100 op orde zijn. Verder zorgen de verduurzaming en

intensivering van verkeer over spoor, weg en water voor een betere infrastructuur en efficiëntere verkeersstromen, wat eveneens bijdraagt aan een verhoogde verkeersveiligheid in de hele provincie.

6.6.7 Wonen

Woningvoorraad

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In dit scenario zijn er geen veranderingen te verwachten in de regio's Kop van de Veluwe en Rivierenland anders dan een autonome ontwikkeling.

EHPZ en Foodvalley

In de regio's EHPZ en Foodvalley zal meer verstedelijking plaatsvinden, waarbij er meer ruimte beschikbaar komt voor woningbouw en de woningvoorraad toeneemt.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door verschillende metropoolregio's aan te wijzen, op verschillende plekken in de provincie, komt er veel ruimte beschikbaar voor woningbouw. De dichtheid in de metropolen neemt toe, er wordt namelijk vooral ingezet op het verdichten van het bestaande stedelijke gebied met aandacht voor voldoende groene publieke ruimte.

Achterhoek

In de Achterhoek worden ook veel woningen bijgebouwd rond de bestaande kernen. Zo kan worden gezorgd dat deze regio aantrekkelijk blijft om in te wonen.

6.6.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

Alle regio's

Doordat er meer actieve vervoersbewegingen plaatsvinden, het gebruik van OV toeneemt en op sommige plaatsen vaker kortere afstanden worden afgelegd, zal er minder CO_2 worden uitgestoten. Daarnaast worden duurzame energiebronnen ingezet en wordt waterstof voor wonen, industrie en mobiliteit gebruikt. In de Foodvalley is sprake van innovatieve duurzame voedselproductie. Dit biedt kansen om de CO_2 emissie in de provincie te laten dalen.

Hergebruik van grondstoffen

Alle regio's

Voor de hele provincie geldt voor uitbreidingen van het stedelijke weefsel dat wordt ingezet op een duurzame verstedelijking. Reststromen (afval) komt minder naar voren in het scenario. Significante kansen of risico's zijn dan ook niet te verwachten.

Opwek duurzame energie

Alle regio's

In de gehele provincie wordt ingezet op duurzame energiebronnen. Er worden meerdere verbindingen en aftakkingen van de waterstofbackbone gerealiseerd.

Er wordt echter niet fors ingezet op het opwekken van duurzame energie. Omwille hiervan is dit thema neutraal beoordeeld binnen dit scenario.

6.6.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Rivierenland en Groene Metropool Regio

De A15 en het naastgelegen spoor worden versterkt, waarbij er in dit scenario een geluidszone om de snel- en spoorweg komt te liggen. In de geluidszone worden geen nieuwe geluidgevoelige objecten bijgebouwd. Het aanduiden van de geluidszone biedt kansen om geluidhinder op potentiële woningen in dit gebied te voorkomen. De geluidbelasting zal echter voor de bestaande woningen rond en langs de A15 en het spoor toenemen, omdat het totale verkeer toeneemt. Voor bestaande woningen is dan ook sprake van een risico, maar voor nieuwbouw brengt de geluidzone juist kansen.

Overige regio's

Voor de gehele provincie geldt dat er voornamelijk in de stedelijke gebieden minder auto's zullen rijden. Er wordt sterk ingezet op het STOMP-principe. STOMP staat voor Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobiliteit als service en de Privéauto. In dit principe wordt prioriteit gegeven aan meer duurzame en gezondere vormen van mobiliteit (voetgangers, fietsers en OV). Waardoor er minder geluidhinder van autoverkeer op zal treden. Rond het overgrote deel van de auto- en spoorwegen in de provincie komt daarbovenop een geluidszone. Dit geeft kansen voor het verminderen van geluidhinder in deze gebieden.

Luchtkwaliteit

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

De landbouw rond de Veluwe wordt verduurzaamd en de pluimveestapel wordt verkleint. Dit biedt aanzienlijke kansen voor het verbeteren van de luchtkwaliteit. Deze kansen voor verbetering spelen voornamelijk in de Foodvalley.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropolen is er een hoge bevolkingsdichtheid, waardoor voorzieningen nabij zijn en er minder transport en kortere transportbewegingen nodig zijn. In de kernen is er meer ruimte voor groen en minder ruimte voor de auto, wat het gebruik ervan ontmoedigd en dus kansen biedt voor het verbeteren van de luchtkwaliteit.

Rivierenland

Ook in Rivierenland vindt veel landbouw plaats. De agrarische sector in deze regio zal verduurzamen wat kansen biedt voor het verbeteren van de luchtkwaliteit.

Andere regio's

Voor de gehele provincie geldt dat de lucht schoner is als gevolg van duurzame energiebronnen. Daarnaast wordt met de aanleg van snelfietsroutes fietsen een aantrekkelijker alternatief voor autorijden, wat de uitstoot van auto's vermindert. De versterking van lokale openbaar vervoersverbindingen, inclusieve autonome OV-systemen, zorgen ervoor dat meer mensen gebruik maken van efficiënte en minder vervuilende transportmiddelen. Verder draagt de verduurzaming van het

verkeer over spoor, weg en water bij aan schonere transportmethoden, waardoor de luchtkwaliteit van de provincie als geheel verbetert.

Geur

Kop van de Veluwe en EHPZ

Binnen dit scenario zijn er in de regio's Kop van de Veluwe en EHPZ geen veranderingen te verwachten anders dan de autonome ontwikkelingen.

Foodvalley en Achterhoek

De landbouw en de veehouderijen in deze regio's verduurzamen. Op locaties waar dit mogelijk is, zal ook het aantal veehouderijen worden teruggedrongen. Dit biedt kansen voor het verbeteren van de geurhinder door veehouderijen.

Rivierenland

In Rivierenland zijn er ontwikkelzones aangewezen voor industrie waarbij geurhinder als aandachtspunt meegenomen moet worden.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropoolregio's wordt er in hoge dichtheid gewoond, waarbij functies goed met elkaar gemengd zijn. Dit kan zorgen voor een risico op geurhinder, aangezien afstanden tussen wonen en werken klein zijn. Ook dit dient meegenomen te worden als aandachtspunt.

Gezondheid

Foodvalley

Geluidhinder kan afnemen door in te zetten op het STOMP-principe en geluidzones om auto- en spoorwegen. Ook zal de luchtkwaliteit kunnen verbeteren door de landbouw te verduurzamen en de pluimveestapel te verkleinen. Dit biedt kansen voor de gezondheid. Daarnaast versterken landbouw en natuur elkaar, waarbij innovatie in wordt gezet om duurzamer en gezonder voedsel te produceren. Dit biedt kansen voor de gezondheid. Wanneer er gezonder voedsel voorhanden is kan dit mensen aansporen om gezond te eten wat overgewicht kan tegengaan en de levensverwachting doet toenemen.

Achterhoek

Ook in deze regio versterken de landbouw en de natuur elkaar en is er veel aandacht voor de groei van kernen en duurzame bereikbaarheid. Dit alles zal invloed hebben op de ervaren gezondheid. Daarnaast is er een verbetering te verwachten ten aanzien van geluidhinder een luchtkwaliteit, wat van positieve invloed is op de levensverwachting.

Overige regio's

Verder geldt voor de gehele provincie dat er voornamelijk in de stedelijke gebieden minder auto's zullen rijden. Er wordt ingezet op het STOMP-principe, onder ander door het realiseren van snelfietsroutes tussen de kernen. Ook is er een verbetering te verwachten ten aanzien van geluidhinder en luchtkwaliteit wat een positieve invloed zal hebben op de gezondheid en op de levensverwachting. Bij de uitbreiding van de steden is er meer ruimte voor groen, waardoor er meer bewogen kan worden en er kansen ontstaan voor de gezondheid. Meer bewegen zorgt voor een gezonder lichaam met minder kans op overgewicht. Daarnaast biedt klimaatadaptief bouwen ook kansen voor

gezondheid. Elke regio heeft zijn eigen identiteit waar inwoners zich prettig voelen.

Omgevingsveiligheid

GMR en Stedendriehoek

In de GMR en de Stedendriehoek woont men in dicht bij elkaar en dicht bij voorzieningen. Het aantal vervoersbewegingen zal toenemen, vooral over kortere afstanden. In deze drukkere gebieden waar een menging is van wonen, werken en voorzieningen kan dit het gevoel van veiligheid vergroten. Per saldo zullen er lichte risico's ontstaan op de omgevingsveiligheid door de hoge bevolkingsdichtheid en nabijheid van vervoerscorridors waarop transport van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden.

Overige regio's

Rondom de hoofdinfrastructuur (hoofdsnelwegen, spoor en rivieren) liggen geluidszones, waarbinnen geen gevoelige gebouwen gerealiseerd mogen worden. Binnen het scenario is het dan ook niet de bedoeling om binnen deze gebieden gevoelige gebouwen te bouwen en bestaande gevoelige gebouwen te verminderen. Dit heeft niet enkel een positief effect op geluid, maar ook op de omgevingsveiligheid.

Recreatiemogelijkheden

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Op de Veluwe is er ruimte voor zowel mens als natuur. Mede doordat de Veluwe groeit in diversiteit aan soorten ontwikkeld de Veluwe zich verder als extensief recreatiegebied. Er ontstaan meer mogelijkheden voor beleving. Door het groen meer open te stellen voor mensen ontstaan er meer recreatiemogelijkheden. De ontwikkeling van terreinen voor defensie in de natuurgebieden concurreert met recreatie in deze gebieden. Er zijn daarmee zowel kansen als risico's binnen deze regio's.

Overige regio's

Voor de gehele provincie geldt dat er snelfietsroutes worden aangelegd, voornamelijk tussen de kernen binnen metropoolregio's. Deze snelfietsroutes bieden kansen om het recreatieve netwerk voor fietsers uit te breiden.

Beweegvriendelijke omgeving

Kop van de Veluwe

Op de Veluwe is er ruimte voor mensen en natuur. Door de Veluwe meer open te stellen voor mensen kunnen er meer mensen op verschillende manieren gebruik maken van deze omgeving, waardoor de beweegvriendelijkheid hier toeneemt.

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropolen wordt er gebouwd met grote dichtheid, waardoor meer voorzieningen nabij zullen zijn. Dit vergroot de kans dat inwoners lopend of fietsend naar deze voorzieningen zullen gaan.

Rivierenland en Achterhoek

In Rivierenland en de Achterhoek zal naar verwachting de beweegvriendelijke omgeving de autonome ontwikkeling volgen.

Alle regio's

Voor de gehele provincie geldt dat voornamelijk in de stedelijke gebieden minder auto's zullen rijden en wordt er ingezet op het STOMP-principe, waardoor de openbare ruimte veiliger is en actieve mobiliteit wordt gestimuleerd. Daarnaast wordt er in de kernen meer vergroend en wordt ingezet op dubbel ruimtegebruik. Daarbij is het mogelijk om de ruimte in te richten als beweegvriendelijke omgeving.

6.6.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland zal de vitaliteit van de centrumgebieden de autonome ontwikkeling naar verwachting volgen.

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropolen wordt er gebouwd met een hoge dichtheid, waardoor meer voorzieningen nabij zullen zijn. Dit kan leiden tot kansen voor de centrumgebieden, zoals een divers voorzieningenaanbod en weinig leegstand.

Achterhoek

In de Achterhoek is er aandacht voor woningbouw en werkgelegenheid, waardoor de regio een aantrekkelijke plek is om te wonen en werken. Vanuit deze strategie is er ook aandacht voor de centrumgebieden, waarbij ook de vitaliteit van de centrumgebieden kansen krijgen.

Sociale cohesie

Kop van de Veluwe en Rivierenland

In de Kop van de Veluwe en Rivierenland zal de sociale cohesie de autonome ontwikkeling naar verwachting volgen.

EHPZ, Foodvalley, Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

In de metropolen wordt er gebouwd met grote dichtheid, waardoor wonen en werken met elkaar gemengd zijn. Er wordt ingezet op dubbel ruimtegebruik en de centra zijn groener. Daardoor is het een prettigere omgeving en kunnen mensen elkaar in het groen ontmoeten.

Een aandachtspunt is het bouwen in grote dichtheid, waarbij ontmoeten en verbinden niet meegenomen zou kunnen worden in de ruimtelijke ontwikkeling. Mensen kunnen een individuele samenleving ervaren waarbij er minder sociale cohesie is. Het leven vindt achter de voordeur plaats en er is weinig ruimte waar mensen elkaar (spontaan) tegenkomen. Een aanbeveling is om bij de verstedelijking aandacht te hebben voor de ruimtelijke inrichting die de sociale cohesie stimuleert en versterkt.

Achterhoek

In de Achterhoek is er aandacht voor woningbouw en werkgelegenheid, waarbij ingezet wordt op sociale cohesie om te zorgen dat de Achterhoek aantrekkelijk blijft om te wonen.

Kwaliteit leefomgeving

Kop van de Veluwe, EHPZ en Foodvalley

Op de Veluwe is er ruimte voor mensen en natuur. Door de Veluwe meer open te stellen voor mensen kunnen er meer mensen op verschillende manieren gebruik maken van deze omgeving. Een goede verbinding met de Veluwe vergroot de kwaliteit van de leefomgeving. De groenblauwe ruimte blijft gelijk aan de autonome ontwikkeling.

Rivierenland en Achterhoek

De Achterhoek kent een lage woondichtheid, waardoor het groene karakter van de landelijke regio behouden blijft. Langs beken en rivieren, zoals in Rivierenland en de Achterhoek, is volop waterberging gerealiseerd wat de natuur ten goede komt. Dit biedt kansen om de groene gebieden te versterken en vergrote, de groenblauwe ruimte aan te vullen en daardoor de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren.

Groene Metropool Regio en Stedendriehoek

Door sterke verstedelijking in GMR en Stedendriehoek is er een risico op druk op de kwaliteit van de leefomgeving. Er wordt echter ingezet op groene verstedelijking. Daarbij is een aandachtspunt dat er ook voldoen ruimte overblijft om een aantal locaties van minstens 1 hectare openbaar groen te realiseren en daarnaast ook ruimte te reserveren voor de groenblauwe ruimte. Het dubbel ruimtegebruik kan hierbij kansen bieden.

6.7 Samenvatting beoordeling scenario's

6.7.1 Inleiding

In deze paragraaf is per thema een overzicht gegeven van de beoordeling van de scenario's ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij is de methodiek gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 3.4. Dit overzicht is bedoeld om in één oogopslag de verschillen tussen de scenario's te zien. Het is belangrijk om in acht te houden dat het hier gaat om een totaalbeoordeling voor alle regio's tezamen. In de effectbeoordeling zoals opgenomen in de voorgaande paragrafen is er een nadrukkelijk onderscheid gemaakt tussen de verschillende regio's. De beoordeling in deze paragraaf vormt dan ook een indicatie van het effect voor de provincie als geheel. Voor een beschrijving van de effecten op de regio's wordt verwezen naar paragraaf 6.2 tot en met 6.6.

6.7.2 Biodiversiteit en natuur

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel biodiversiteit en natuur. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-1 | *Beoordeling scenario's op biodiversiteit en natuur*

Beoordelingscriteria	**Referentie**	**Scenario Energie sturend**	**Scenario Energie volgend**	**Scenario Water & bodem sturend**	**Scenario Water & bodem maakbaar**	**Scenario Gezond & veilig**
Natura 2000-gebieden		↓	↓	↑	=	↓
Gelders Natuurnetwerk (GNN)		↓	↓	↑	↓	↑
Groene ontwikkelingszone (GO)		↓	↓	↑	↓	=
Biodiversiteit, soortenrijkdom		↓	↓	↑	=	↑

Uit de effectbeoordeling van de scenario's komt naar voren dat het scenario 'Water & bodem sturend' het meeste kansen biedt voor de natuurwaarden in de provincie. Natuurgebieden en soorten worden in positieve zin beïnvloed door de maatregelen uit het scenario, waardoor ook de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie verbetert. De scenario's rond energie zorgen in beide gevallen voor risico's op de natuurwaarden. Met name het scenario 'Energiesystemen volgend' heeft door de verspreiding van het energienetwerk en de afhankelijkheid van ruimtelijke ontwikkelingen een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.3 Water en klimaatadaptatie

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel water en klimaatadaptatie. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-2 | *Beoordeling scenario's op water en klimaatadaptatie*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
Waterkwaliteit		↓	=	↑	↑	=
Grondwaterbescherming		↓	↓	=	↑	↑
Wateroverlast		=	↓	↑	↑	↑
Overstromingsrisico		=	=	=	↑	↑
Droogte / waterbeschikbaarheid		=	=	↑	↑	↑
Hittestress		↓	↓	↓	↓	↑
Bodemkwaliteit		=	=	↑	=	↑

De scenario's 'Water & bodem sturend', 'Water & bodem maakbaar' en 'Gezond & veilig' bieden kansen voor water, bodem en klimaatadaptatie. Het scenario 'Water & bodem maakbaar' scoort gemiddeld gezien het positiefste, waarbij ook de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie voor veel criteria verbetert. In het geval van 'Water & bodem sturend' zijn er wel risico's aangaande hittestress, aangezien er niet overal meer gebouwd kan worden, waardoor de dichtheid in steden toeneemt. Dit is niet aan de orde bij het andere scenario rond water & bodem. De scenario's 'Energiesysteem sturend' en 'Energiesysteem volgend' hebben hoofdzakelijk een neutraal effect of zorgen voor risico's, met name rond hittestress en grondwaterbescherming. Deze scenario's leiden echter niet tot negatievere beoordelingen ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.4 Landbouw

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel landbouw. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-3 | *Beoordeling scenario's op landbouw*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
Areaal landbouwgronden		↓	↓	=	↓	↑

Enkel het scenario 'Gezond & veilig' biedt kansen voor het areaal aan landbouwgrond. In dit scenario wordt ingezet op duurzame en natuurinclusieve vormen van landbouw, meer dan bij de andere scenario's. De beoordeling verbetert ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.5 Erfgoed

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel erfgoed. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-4 | *Beoordeling scenario's op erfgoed*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
Landschappelijke waarden		↓	↓	↑	↓	=
Cultuurhistorische waarden		↓	↓	↑	↓	↑
Archeologische en aardkundige waarden		=	↓	↑	=	↑

De scenario's 'Water & bodem sturend' en 'Gezond & veilig' bieden kansen voor de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden in de provincie. Het scenario 'Energiesysteem volgend' zorgt voor de meeste risico's aangaande erfgoed. In het geval van landschappelijke waarden en archeologie wijzigt de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie ook in negatieve zin vanwege de mogelijke druk op landschappelijke en aardkundige waarden.

6.7.6 Werklocaties

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel werklocaties. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-5 | *Beoordeling scenario's op werklocaties*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
Ruimte voor bedrijven		↑	↑	↓	↑	↑
Werkgelegenheid		↑	↑	↓	=	↑

De twee scenario's met een focus op het energiesysteem en het scenario 'Gezond & veilig' bieden de meeste kansen voor de bedrijvigheid en werkgelegenheid in de provincie. Deze drie scenario's voorzien ook een verbetering in de ruimte voor bedrijven ten opzichte van de referentiesituatie. Het scenario 'Water & bodem sturend' zorgt juist voor risico's op bedrijven en werkgelegenheid. Er is binnen dit scenario minder ruimte beschikbaar voor bedrijven, wat leidt tot een negatievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.7 Bereikbaarheid

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel bereikbaarheid. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-6 | *Beoordeling scenario's op bereikbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig

Bereikbaarheid		↓	=	↓	↑	↑
Verkeersveiligheid		↓	↓	=	=	↑

Enkel het scenario ‘Gezond & veilig’ biedt kansen voor de bereikbaarheid en verkeersveiligheid provincie-breed. Ook het scenario ‘Water & bodem maakbaar’ biedt kansen voor de bereikbaarheid, maar deze zijn minder groot en leiden niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. De grootste risico’s op de bereikbaarheid dienen zich aan bij het scenario ‘Water & bodem sturend’. De scenario’s rond energiesystemen vormen beiden juist een risico voor de verkeersveiligheid. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.8 Wonen

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario’s voor het onderdeel wonen. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio’s wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-7 | *Beoordeling scenario's op wonen*

Beoordelingscriteria	**Referentie**	**Scenario Energie sturend**	**Scenario Energie volgend**	**Scenario Water & bodem sturend**	**Scenario Water & bodem maakbaar**	**Scenario Gezond & veilig**
Woningvoorraad		↑	↑	=	↑	↑

Met uitzondering van het scenario ‘Water & bodem sturend’ bieden de scenario’s kansen voor de woningvoorraad in de provincie. Met name het scenario ‘Energiesystemen volgend’ biedt volop mogelijkheden om in alle delen van de provincie woningbouw te realiseren. De energiesystemen worden vervolgens hierop ingericht. Dit leidt tot een positieve ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie.

6.7.9 Energie en klimaat

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario’s voor het onderdeel energie en klimaat. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio’s wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-8 | *Beoordeling scenario's op energie en klimaat*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
CO_2 emissie		↑	=	↓	=	↑
Hergebruik van grondstoffen		=	=	=	↑	=
Opwek duurzame energie		↑	↑	↓	=	=

De twee scenario's rond energiesystemen en het scenario 'Gezond & veilig' bieden kansen rond energie en klimaat, wat ook zorgt voor een positievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het scenario 'Gezond & veilig' zal de CO_2-emissie sterk afnemen. Het scenario 'Energiesysteem sturend' draagt zowel bij aan een afname van emissies, maar ook, net als 'Energiesysteem volgend' voor een sterke toename van de opwek van duurzame energie. Dat is uiteraard ook een belangrijk onderdeel van deze twee scenario's.

6.7.10 Gezonde en veilige leefomgeving

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel gezonde en veilige leefomgeving. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-9 | *Beoordeling scenario's op gezonde en veilige leefomgeving*

Beoordelingscriteria	Referentie	Scenario Energie sturend	Scenario Energie volgend	Scenario Water & bodem sturend	Scenario Water & bodem maakbaar	Scenario Gezond & veilig
Geluid		↓	↓	↓	↓	=
Luchtkwaliteit		↓	↓	↓	=	↑
Geur		↓	=	=	=	↓
Gezondheid		=	=	↑	=	↑
Omgevingsveiligheid		↓	↓	=	↓	=
Recreatiemogelijkheden		=	=	↑	↓	↑
Beweegvriendelijke omgeving		=	=	↑	=	↑

Alle scenario's zorgen wel voor risico's op de gezonde en veilige leefomgeving. Bij het scenario 'Energiesysteem sturend' zijn de negatieve gevolgen het grootste. De beoordeling van het criterium omgevingsveiligheid wordt negatief beïnvloed. De scenario's 'Water & bodem sturend' en 'Gezond & veilig' zorgen provincie-breed ook voor kansen. Het gaat hier om kansen voor de luchtkwaliteit, gezondheid, recreatie en beweegvriendelijke omgeving. De positieve effecten van het scenario 'Gezond & veilig' zijn het grootste. Dit scenario leidt ook tot een positievere beoordeling van enkele criteria ten opzichte van de referentiesituatie: gezondheid door onder andere de productie

van gezonde voedingsstoffen en verbeterde luchtkwaliteit en recreatiemogelijkheden.

6.7.11 Leefbaarheid

Onderstaande tabel toont een overzicht van de beoordeling van de scenario's voor het onderdeel leefbaarheid. Het gaat hier om een beoordeling voor de provincie als geheel. Zoals in de inleiding benoemd zijn er wel verschillen tussen de verschillende regio's wat de beoordeling als geheel beïnvloed.

Tabel 6-10 | *Beoordeling scenario's op leefbaarheid*

Beoordelingscriteria	**Referentie**	**Scenario Energie sturend**	**Scenario Energie volgend**	**Scenario Water & bodem sturend**	**Scenario Water & bodem maakbaar**	**Scenario Gezond & veilig**
Vitaliteit centrumgebieden		↓	↑	=	↓	↑
Sociale cohesie		↓	↓	=	↓	=
Kwaliteit leefomgeving		↓	↓	↑	↑	↑

De scenario's 'Water & bodem sturend' en 'Gezond & veilig' voorzien in kansen voor de leefbaarheid. In het geval van het scenario 'Water & bodem sturend' heeft dit te maken met de kwaliteit van de leefomgeving die sterk positief beïnvloed wordt. Door de natuur zijn beloop te laten verbeterd de algehele kwaliteit van de leefomgeving. Natuurwaarden, water en het landschap zorgen voor meer kwaliteit. In het geval van 'Gezond en veilig' zijn de effecten iets beperkter. Wel is er een kans dat de centrumgebieden in vitaliteit toenemen. Het scenario 'Energiesysteem sturend' zorgt provinciebreed voor risico's op alle criteria die de leefbaarheid duiden. Echter, juist bij het scenario 'Water & bodem maakbaar' zorgt het risico op sociale cohesie ook daadwerkelijk voor een negatievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Dit heeft te maken met het verdwijnen van dorpen.

7 Voorkeursscenario omgevingsvisie

In het proces van de omgevingsvisie is in een tweetal stappen gekomen tot een voorkeursscenario. De effectbeoordelingen in dit OER zijn in die stappen gebruikt om het milieubelang daar een rol in te laten vervullen. In eerste instantie is op basis van bestaand beleid, de ambities van de provincie, de vorming van de verschillende scenario's en de effectbeoordeling van de scenario's gekomen tot een Voorkeursscenario 0.5 (VKS 0.5): 7 keuzes die bepalend zijn voor de ontwikkeling van de provincie tot 2050. In dit OER zijn ook de effecten van dit VKS 0.5 beoordeeld. Deze beoordeling is in paragraaf 7.2 weergegeven. Vervolgens is mede op basis van de effectbeoordeling een verdere aanscherping en uitwerking van de keuzes gemaakt. Dit heeft geresulteerd in een Voorkeursscenario 1.0 (VKS 1.0) wat De Omgevingsvisie Gelderland is geworden. Het VKS 1.0 is kort beschreven in paragraaf 7.3 en ook hiervan zijn de effecten beoordeeld (paragraaf 7.4).

7.1 Beschrijving en motivering Voorkeursscenario 0.5

Als tussenstap om te komen tot een voorkeursscenario voor de omgevingsvisie van de provincie Gelderland zijn zeven ruimtelijke keuzes bepaald. Deze ruimtelijke keuzes samen kunnen worden gezien als voorkeursscenario 0.5. De effecten van dit voorkeursscenario 0.5 zijn op vergelijkbare wijze beoordeeld als de onderzoekscenario's in hoofdstuk 6.

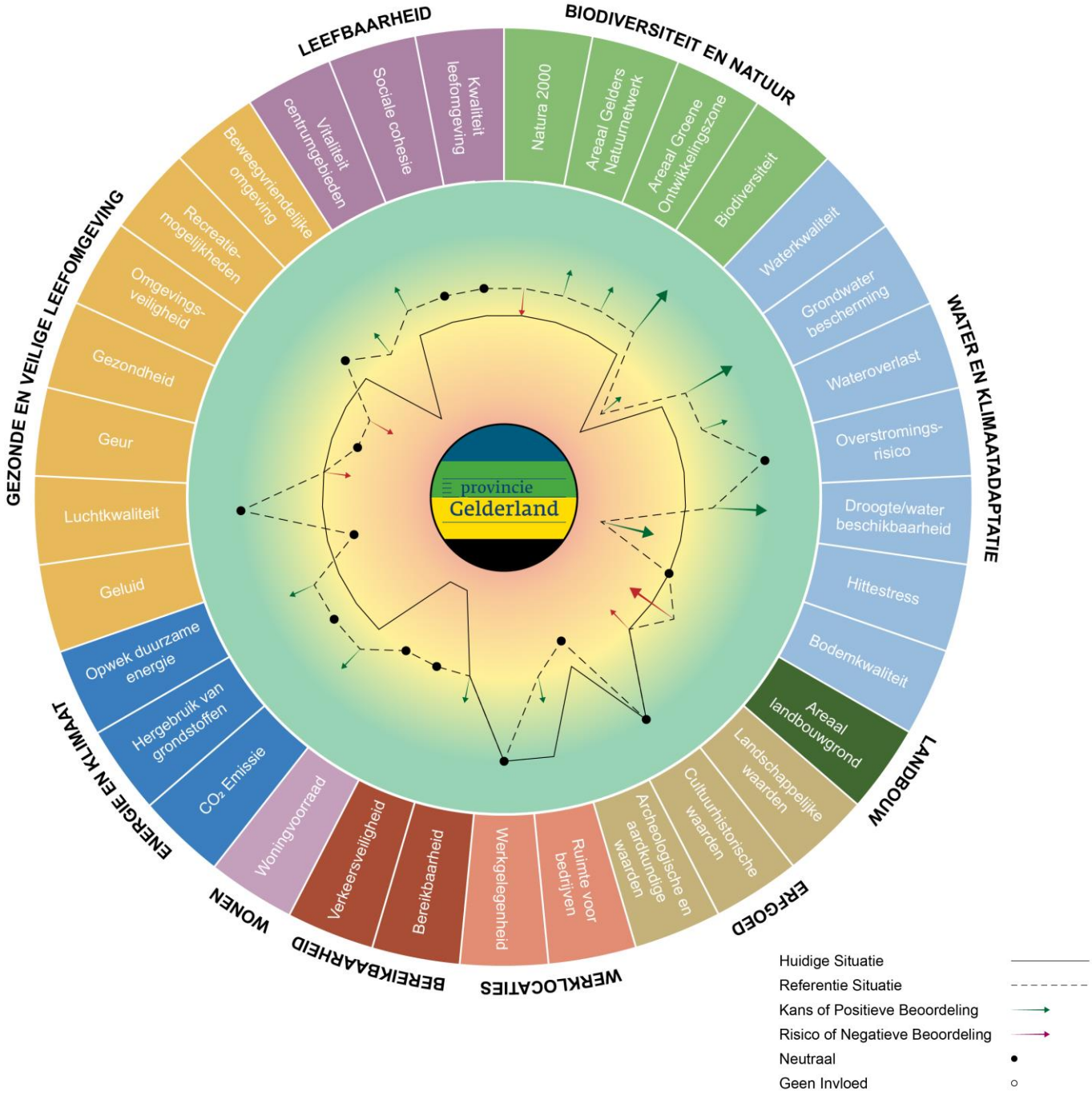
De ruimtelijke keuzes zijn als volgt:

Keuze 1: Sturen op het vasthouden van water
Keuze 2: Sturen op de beschikbaarheid en kwaliteit van zoet grondwater
Keuze 3: Richting geven aan opgaven in het landelijk gebied
Keuze 4: Sturen op een toekomstbestendig energiesysteem
Keuze 5: Sturen op bereikbaarheid van defensie, goederenstromen en verstedelijking
Keuze 6: Sturen op vestigingsvoorwaarden voor economie
Keuze 7: Richting geven aan een aantrekkelijke woonomgeving

Bijlage 9 bevat een nadere toelichting op de 0.5 versie ruimtelijke keuzes, zoals opgesteld door de provincie.

7.2 Effectbeoordeling Voorkeursscenario 0.5

In onderstaande figuur is de beoordeling van het VKA 0.5 weergegeven. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt dit verder uitgewerkt en toegelicht per beoordelingscriterium.



7.2.1 Biodiversiteit en natuur

Natura 2000-gebieden

De provincie is voornemens om plannen en projecten te toetsen op hun bijdrage aan een meer robuust water- en bodemsysteem (keuze 1). Op termijn moet dit ervoor zorgen dat het watersysteem en het bodemsysteem worden verbeterd. Dit betekent ook iets voor de natuurgebieden in de provincie. Zo hebben een betere waterhuishouding en een verbeterd bodemleven/bodemvruchtbaarheid een positieve invloed op onder andere Natura 2000-gebieden. In de ruimtelijke keuzes staat dat niet elk plan of project hieraan een bijdrage hoeft te leveren, daarom zal de beoordeling van dit criterium niet wijzigen.

Door te sturen op het vasthouden van water in bepaalde gebieden wordt de sponswerking versterkt. Dit gebeurt nabij Natura 2000-gebieden in de **Achterhoek** en rond de grote rivieren in de **Stedendriehoek** en **Rivierenland**. Dit versterkt de Natura 2000-landschappen. Doordat het natuurlijke systeem meer ruimte krijgt zal het ook natuurlijker gaan functioneren. Verdroging van Natura 2000-gebieden in de **Achterhoek** kan dankzij het bekensysteem worden tegengegaan (keuze 2). Tijdens periodes van hevige regenval zijn er extra mogelijkheden om water in het bekensysteem op te vangen, waardoor er een buffer wordt gecreëerd voor periodes van droogte. Op de **Veluwe** zal het type vegetatie veranderen om verdamping zoveel mogelijk te beperken (keuze 2). De aanpassing van vegetatie vormt afhankelijk van de aansluiting op de Vogel- en habitatrichtlijn een risico voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Ook ontwikkelingen op het gebied van decentrale opwek en distributie van energie via hoogspanningsverbindingen kunnen een effect hebben op Natura 2000 (keuze 4). Vogels die tussen gebieden foerageren kunnen tegen de geleiders van hoogspanningsverbindingen vliegen en hierdoor komen te overlijden.

Het intensiveren van militaire kazernes kan een risico vormen voor Natura 2000-gebieden, vooral voor de **Veluwe** (keuze 5). Ook het vergroten van de bereikbaarheid per spoor of over de weg en uitbreiding van logistieke corridors zorgen voor risico's op de kwaliteit van Natura 2000. Dit speelt in meerdere regio's. Bovendien is er vanuit toekomstige woningbouw sprake van een druk op het noorden van de Veluwe, met name in de regio's **Kop van de Veluwe** en **EHPZ** (keuze 7). Het is de bedoeling om op de hogere delen van de provincie ruimte te voorzien voor woningbouwontwikkelingen. Dit vormt een risico voor instandhouding van Natura 2000-gebied. Per saldo zorgt het voorkeursscenario voor enkele kansen ter versterking van Natura 2000-gebied, maar er zijn ook meerdere risico's, zoals de verandering in vegetatie op de Veluwe, de ruimteclaims door energie-infrastructuur en opwek, woningbouw en defensie. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt, maar wel sprake is van een lichte negatieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-1 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Natura 2000*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Natura 2000-gebieden		↓

Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene ontwikkelingszone (GO)

Dezelfde beoordeling als Natura 2000-gebied is van toepassing op GNN en GO. Een robuust water- en bodemsysteem draagt bij aan de kwaliteit van de natuur (keuze 1). Er worden vooralsnog geen sterke eisen in het voorkeursscenario gesteld om dit robuuste systeem te bereiken. Het vasthouden van water kan verdroging voorkomen en daardoor natuurwaarden versterken. Natuurlijke reserves worden bovendien zoveel mogelijk aangevuld, bijvoorbeeld op de **Veluwe** (keuze 2). Daar staat tegenover dat tijdens piekafvoer beken buiten hun oevers kunnen treden en grondwaterstanden sterk kunnen fluctueren. Dit heeft een potentiële impact op de kwaliteit van de natuur binnen het GNN en heeft met name effecten in de **Achterhoek**. In het landelijk gebied wordt ingezet op een verduurzaming van de landbouw en het tegengaan van landschapsverrommeling. Er wordt ingezet op een integratie van agrarische functies met natuur, wonen, werken en recreatie. Mogelijke ruimteclaims in het landelijk gebied kunnen druk uitoefenen op GNN en GO. Ook decentrale duurzame opwek en opslag van energie kan een ruimteclaim leggen op het landelijk gebied en natuurgebieden (keuze 4). Dit kan een effect hebben op foeragerende vogels.

Grootschalige ruimtelijke ingrepen zoals woningbouw (keuze 7) en bedrijvigheid (keuze 6) kunnen zorgen voor een fragmentatie van natuurgebieden en de ecologisch balans verstoren. Bij het sturen op vestigingsvoorwaarden voor economische activiteiten worden bedrijven strategisch geconcentreerd om andere delen van Gelderland te ontlasten. Inbreiding wordt bevorderd zodat de ontwikkeling van nieuwe terreinen zoveel mogelijk wordt voorkomen en natuur behouden blijft. Tegelijkertijd kan door concentratie van economische activiteiten sprake zijn van een milieubelasting op specifieke plekken dicht bij GNN. Dit tast mogelijk de lokale natuurkwaliteit en biodiversiteit aan. Ook woningbouw en daarmee gepaarde verkeersbewegingen kan een druk leggen op GNN. Met name in de sterk verstedelijkte gebieden, zoals **GMR** en **Stedendriehoek**, speelt dit, maar ook in **Rivierenland**.

Per saldo dragen de gemaakte keuzes voornamelijk bij aan het duurzaam beheer en bescherming van de natuur in de provincie. Dit heeft als doel het Gelderse Natuurnetwerk en Groene ontwikkelingszone te behouden en te versterken. Er zijn echter enkele uitdagingen, zoals milieubelasting en ruimteclaims. Ondanks dat naar verwachting sprake is van een lichte verbetering wijzigt de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie niet.

Tabel 7-2 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – GNN en GO*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Gelders Natuurnetwerk (GNN)		↑
Groene ontwikkelingszone (GO)		↑

Biodiversiteit

De soortenrijkdom op de **Veluwe** neemt toe, doordat er meer variatie aan natuur te vinden is op de Veluwe, zoals meer loofbomen (keuze 2). Dit zorgt er onder andere voor dat water beter wordt vastgehouden. Bovendien worden er in bepaalde gebieden onttrekkingsplafonds voor grondwater bepaald, waardoor grondwaterafhankelijke natuurwaarden beschermd blijven. Nieuwe woonwijken worden natuurinclusief ingericht en bestaande wijken worden vergroend (keuze 7). Dit versterkt de biodiversiteit in het stedelijk gebied. Dit speelt niet enkel in

de sterk verstedelijkte regio's, zoals **GMR** en **Stedendriehoek**, maar ook op andere locaties in de provincie waar op grote schaal woningbouwontwikkelingen zijn voorzien.

Er wordt ingezet op een robuust water- en bodemsysteem, wat kansen biedt voor de biodiversiteit (keuze 1). Vooralsnog zijn de exacte maatregelen die moeten bijdragen aan een robuust water- en bodemsysteem niet bekend, waardoor onduidelijk is in hoeverre het voorkeursscenario een bijdrage levert. Per saldo zal het voorkeursscenario een positieve bijdrage leveren aan de biodiversiteit wat ook resulteert in een positievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-3 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Biodiversiteit*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Biodiversiteit, soortenrijkdom		↑

Totaalbeoordeling biodiversiteit en natuur

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling van het voorkeursscenario 0.5 ten opzichte van de referentiesituatie, zoals in voorgaande alinea's besproken. Wat opvalt is dat enkel op vlak van biodiversiteit er verbeteringen te verwachten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Het pakket aan ruimtelijke keuzes zorgt er bij de andere criteria voor dat er zowel risico's als kansen optreden. Per saldo zijn er wel verbeteringen te verwachten, maar het leidt niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-4 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – totaal biodiversiteit en natuur*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Natura 2000-gebieden		↓
Gelders Natuurnetwerk (GNN)		↑
Groene ontwikkelignszone (GO)		↑
Biodiversiteit, soortenrijkdom		↑

7.2.2 Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

De ruimtelijke keuzes leiden ertoe dat er bijkomende aandacht is voor de oppervlakte- en grondwaterkwaliteit (keuze 1 en 2). Doordat de vegetatie op de **Veluwe** wijzigt wordt er meer water vastgehouden. Natuurlijke zuiveringsprocessen door vegetatie kunnen de waterkwaliteit verbeteren. De provincie zet bovendien in op een verbeterde bodemkwaliteit wat ook bijdraagt aan een betere grondwaterkwaliteit. Ook op andere plekken krijgt water meer ruimte, zoals de beken in de **Achterhoek** en rond de grote rivieren in de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Rivierenland**. Er is in veel van deze gebieden sprake van een grotere sponswerking en infiltratie. Dit natuurlijke systeem draagt bij aan een betere (grond)waterkwaliteit. Het nadeel van een natuurlijker systeem is overstromingen vanuit waterlopen die ontspringen in Duitsland. De waterkwaliteit komt hierdoor onder druk te staan. De provincie heeft weinig grip op de kwaliteit van het water dat vanuit Duitsland ons land binnen stroomt. Dit is ook in de autonome situatie reeds het geval. Juist op de grotere rivieren die

vanuit Duitsland de provincie instromen, is de provincie voornemens om de waterstand te verhogen ten behoeve van de scheepvaart (keuze 6). Dit vergroot de risico's op verslechtering van de waterkwaliteit.

De grondwatervoorraad op de **Veluwe** wordt aangevuld met oppervlaktewater (keuze 2). Echter, het is niet bekend in hoeverre dit oppervlaktewater vervuild is met nitraat, fosfaat, gewasbeschermingsmiddelen, microplastics en medicijnresten. De provincie is voornemens maatregelen te treffen om de kwaliteit van het oppervlaktewater te verbeteren. Het is vooralsnog niet duidelijk hoe. Ondanks dat naar verwachting sprake is van een lichte verbetering leidt het voorkeursscenario 0.5 niet tot een andere beoordeling dan in de referentiesituatie.

Tabel 7-5 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Waterkwaliteit*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Waterkwaliteit		↑

Grondwaterbescherming

Er wordt in het voorkeursscenario 0.5 sterk ingezet op de beschikbaarheid en kwaliteit van zoet grondwater (keuze 2). Zo worden kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden beschermd en wordt er zorgvuldig omgegaan met minder kwetsbare drinkwaterreserveringsgebieden. De provincie is voornemens om de infiltratiecapaciteit van de bodem te verbeteren in balans met het betreffende hoofdsysteem. Op die manier wordt de grondwatervoorraad aangevuld. Bovendien worden er op enkele locaties onttrekkingsplafonds ingesteld voor een duurzame waterbalans (keuze 2). Ook dit draagt bij aan de grondwaterbescherming.

Decentrale opwek van energie kan een negatief effect hebben op het grondwater, zoals geothermie (keuze 4). Op enkele plekken in de provincie wordt bedrijvigheid geconcentreerd (keuze 6). Een concentratie van bedrijven met een hoge milieucategorie kan een risico vormen voor grondwaterbeschermingsgebieden op die locatie of in de directe nabijheid. Dit speelt met name ter hoogte van het logistiek knooppunt bij Zevenaar op de rand van **GMR** en **Achterhoek** en in **Rivierenland**. Per saldo zorgen de keuzes uit het voorkeursscenario 0.5 ervoor dat de grondwaterbescherming versterkt wordt.

Tabel 7-6 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Grondwaterbescherming*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Grondwaterbescherming		↑

Wateroverlast

Een robuust water- en bodemsysteem dat de provincie voor ogen heeft (keuze 1) moet een bijdrage leveren aan het gecontroleerd opvangen en natuurlijk laten infiltreren van hemelwater. Bovendien komt er binnen de provincie meer ruimte voor waterberging rond beken (**Achterhoek** en flanken **Veluwe**, **EHPZ**) (keuze 2). De natuurwaarden worden versterkt op en rond de **Veluwe** en in de **Achterhoek**, maar zeker ook in andere delen van de provincie. Hierdoor kan er meer water vastgehouden worden, waardoor ook de afvoercapaciteit groter wordt. Binnen de provincie wordt ruimte gereserveerd voor grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen, zoals bedrijventerreinen (keuze 6) en woningbouw

(keuze 7). De concentratie van functies zorgt ervoor dat er in het landelijk gebied veel ruimte beschikbaar blijft om water rustig te laten infiltreren, zoals de **Achterhoek**, **EHPZ**, **Kop van de Veluwe**, **Veluwe** en **Foodvalley**. Ook de landbouw gaat verduurzamen en zal rekening moeten gaan houden met fluctuerende waterstanden. De landbouw is daarmee meer volgend aan het natuurlijk systeem. De woningbouwlocaties verspreid over de provincie worden natuurinclusief ingericht met aandacht voor voldoende groen en waterberging (keuze 7). Dit draagt bij aan de veerkracht van de wijk ten tijde van hevige regenval.

Per saldo wordt verwacht dat sommige gebieden potentieel extra overlast krijgen als gevolg van hevige buien, maar in de meeste regio's zal de overlast beperkt afnemen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit zorgt echter niet voor een andere beoordeling.

Tabel 7-7 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Wateroverlast*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Wateroverlast		↑

Overstromingsrisico

De rivieren in de provincie krijgen meer ruimte. Ten tijde van een hoge waterafvoer vanuit Duitsland kunnen hogere waterstanden opgevangen worden (keuze 2). De dijken zijn in de referentiesituatie op orde, ook met het oog op klimaatverandering. Toch vormt het bevaarbaar houden van de IJssel en daarmee de hogere waterstanden in deze rivier een risico. Het is vooralsnog onduidelijk of de dijken rond de IJssel hierop ontworpen zijn. Daarom wijzigt de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie niet.

Mocht sprake zijn van een dijkdoorbraak vanuit de grote rivieren dan zijn de effecten van een overstroming naar verwachting groot. Vooral in **Rivierenland**, **GMR** en **Stedendriehoek** wordt ingezet op grootschalige ruimtelijke ontwikkelingen, zoals bedrijvigheid langs rivieren (keuze 6) en woningbouw in **GMR** en **Stedendriehoek** (keuze 7). Ondanks dat worden ook in het voorkeursscenario 0.5 kwetsbare functies zoveel mogelijk beschermd.

Tabel 7-8 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Overstromingsrisico*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Overstromingsrisico		=

Droogte / waterbeschikbaarheid

Het is de bedoeling het watersysteem dusdanig in te richten dat de sponswerking in de provincie toeneemt. Er wordt meer ruimte voorzien voor het tijdelijk bergen van water rond beken en rivieren (keuze 2). Met name op de flanken van de **Veluwe** (met name **EHPZ**) en in de **Achterhoek** is er meer ruimte voor de beken en wordt er ook ingezet op het aanvullen van de grondwatervoorraad. De provincie wil de infiltratiecapaciteit van de bodem verbeteren. Dit komt de waterbeschikbaarheid ten goede. Ook in het **Rivierengebied** wordt ingezet op het aanvullen van de grondwatervoorraad. Bovendien worden in deze gebieden onttrekkingsplafonds ingesteld ten behoeve van een duurzame waterbalans. In **Foodvalley** staat de waterbeschikbaarheid al onder druk omwille van de grote vraag vanuit de landbouw. Dit wijzigt niet direct als gevolg van het voorkeursscenario 0.5. Per

saldo zal de waterbeschikbaarheid voor drinkwater en natuur toenemen daar waar dat nodig is. Dit resulteert in een positievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-9 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Droogte / waterbeschikbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Droogte / waterbeschikbaarheid		↑

Hittestress

Functies, zoals bedrijvigheid en woningbouw, worden zoveel mogelijk geconcentreerd in en rond bestaande verstedelijkte gebieden, zoals **GMR** en **Stedendriehoek** (keuze 6 en 7). Door minder in te zetten op een geografische spreiding, ontstaat het risico dat in deze twee regio's extra hittestress kan optreden. Wel is het zo dat woningbouwontwikkelingen natuurinclusief moeten zijn, waardoor er ook meer aandacht is voor groen en water. Dit kan zorgen voor verkoeling in het stedelijk weefsel en hittestress tegengaan. Dit biedt een uitkomst voor nieuwe woningbouwontwikkelingen, maar is lastiger implementeerbaar binnen het bestaande stedelijk gebied. Het is dan ook onduidelijk wat het effect op de bestaande steden zal zijn.

In de rest van de provincie zal de kans op hittestress licht afnemen. Dit heeft ermee te maken dat in het landelijk gebied, zoals in de **Achterhoek**, **EHPZ**, **Foodvalley** en **Kop van de Veluwe** meer ruimte beschikbaar zal zijn voor het watersysteem, natuur en landbouw (keuze 2 en 3). Per saldo zorgen de keuzes van het voorkeursscenario 0.5 tot een kans op een verbetering van hittestress. Door nu al te sturen op natuurinclusiviteit en groen mee te laten groeien met de stad (keuze 7) neemt de hittestress naar verwachting minder sterk toe dan in de referentiesituatie.

Tabel 7-10 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Hittestress*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Hittestress		↑

Bodemkwaliteit

De provincie streeft ernaar het water- en bodemsysteem robuuster te maken (keuze 1). Onduidelijk is echter hoe dit precies wordt vormgegeven. Wel wil de provincie de bodemvruchtbaarheid en de sponswerking van de bodem verbeteren, zodat er meer water kan worden opgevangen. Het veranderen van de vegetatie op de **Veluwe** kan al bijdragen aan een verbetering van de bodem en het zuiverend vermogen ervan (keuze 2). Een sterke beperking van vervuilende stoffen in de landbouw kan ook positief bijdragen aan de bodemkwaliteit. De concentratie van bedrijven van een hoge milieucategorie kan lokaal zorgen voor een verslechtering van de chemische bodemkwaliteit (keuze 6). Dit geldt vooral voor de logistieke knooppunten langs internationale transportroutes in de **GMR**, **Rivierenland** en **Stedendriehoek**.

Per saldo blijft de bodemkwaliteit in de provincie relatief gelijk aan de referentiesituatie. Lokaal kan sprake zijn van een verslechtering, met name in de verstedelijkte gebieden. In het landelijk gebied is juist sprake van een verbetering.

Tabel 7-11 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Bodemkwaliteit*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Bodemkwaliteit		=

Totaalbeoordeling

Ten opzichte van de referentiesituatie draagt het voorkeursscenario 0.5 in positieve zin bij op vlak van grondwaterbescherming, droogte/waterbeschikbaarheid en hittestress. Ook voor de andere criteria geldt over het algemeen dat er een positieve trend te verwachten is, maar het is de vraag hoe sterk deze is. Stevige uitspraken over hoe er wordt gestuurd richting een robuust water- en bodemsysteem zijn nodig om ook daadwerkelijk een positievere trend te veroorzaken op vlak van water en klimaat.

Tabel 7-12 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – totaal water en klimaatadaptatie*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Waterkwaliteit		↑
Grondwaterbescherming		↑
Wateroverlast		↑
Overstromingsrisico		=
Droogte / waterbeschikbaarheid		↑
Hittestress		↑
Bodemkwaliteit		=

7.2.3 Landbouw

Areaal landbouwgronden

In bijvoorbeeld de **Achterhoek**, maar ook in de regio's **EHPZ** en **Foodvalley** zal minder ruimte beschikbaar zijn voor landbouw. Dit heeft te maken met de ruimte die nodig is voor waterberging rond de beken en rivieren (keuze 2). Juist in deze regio's liggen veel beken die periodiek kunnen overstromen. Dat neemt niet weg dat landbouw in deze regio's een belangrijke functie behoud. Landbouw zal wel meer volgend moeten zijn aan fluctuaties in oppervlakte- en grondwaterstanden. Een aandachtspunt is dat het water na overstromingen tijdelijk kan blijven staan. Wanneer water meerdere weken blijft staan op de akkers, vormt dit een risico voor de landbouw en in het bijzonder de fruitteelt. Dit speelt hoofdzakelijk in **Rivierenland**. De onttrekkingsplafonds die voorgesteld worden (keuze 2) kunnen ervoor zorgen dat in de Achterhoek en op de Veluwe (de hogere en drogere zandgronden) minder water beschikbaar zal zijn voor functies met een watervraag, zoals landbouw.

De landbouw zal verder gaan verduurzamen en er wordt bovendien ingezet op een mix van functies in het landelijk gebied (werken, wonen, natuur en recreatie) (keuze 3). Ook dit kan consequenties hebben op het areaal aan landbouwgrond. Ruimteclaims voor ruimtelijke ontwikkelingen leggen een druk op landbouwgronden.

Per saldo wordt verwacht dat het areaal aan landbouwgronden afneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Afhankelijk van innovaties en het

aanpassende vermogen van de landbouw kan de voedselproductie op peil blijven of toenemen, bijvoorbeeld door verticale landbouw.

Tabel 7-13 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Areaal landbouwgronden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Areaal landbouwgronden		↓

7.2.4 Erfgoed

Landschappelijke waarden

De provincie wil erop toezien dat het landelijk gebied niet verrommelt. Hier wordt onder verstaan dat er geen functies in het landelijk gebied terechtkomen die geen toegevoegde waarde hebben, onderling niet samenhangen en het landschap verstoren (keuze 3). Dit zorgt ervoor dat de landschappelijke waarde van het landelijk gebied bewaard blijft. Daar staat tegenover dat er steeds meer vraag is naar energie en gezocht wordt naar plaatsen voor decentrale opwek van energie (keuze 4). Dit kan in de vorm van windturbines, zonneweides of grote vergistingsinstallaties. Deze hebben een impact op het landschap en kunnen leiden tot een verslechtering van de leesbaarheid en belevingswaarde. Dit speelt vooral in de meer landelijke regio's, zoals **Rivierenland**, **Achterhoek**, **Foodvalley**, **EHPZ** en **Kop van de Veluwe**. Ook het energienetwerk kan een impact hebben op het landschap, zeker wanneer er nieuwe hoogspanningsverbindingen gerealiseerd worden of bestaande hoogspanningsverbindingen worden verzwaard of verdubbeld. Ditzelfde geldt voor de uitbreiding van grote transportcorridors (keuze 5).

De landgoederenzones in de **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** kunnen negatieve effecten ondervinden van de verstedelijkingsdruk richting de hogere gronden van de Veluwe (keuze 7). Ruimteclaims zorgen ervoor dat de landschappelijke waarde van de landgoederenzone wordt beïnvloed. In de regio's **Foodvalley** en **Rivierenland** liggen kansen voor de waterlinies, zoals de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De waterlinies komen meer in de natuur te liggen door de extra ruimte rond de rivieren. Linies worden zoveel mogelijk gevrijwaard van stedelijke ontwikkelingen.

Ook in andere delen van de provincie, bijvoorbeeld de **Achterhoek**, liggen er veel kansen voor de landschappelijke waarden, doordat er veel ruimte voor groen, natuur en water wordt gereserveerd in het landschap.

Per saldo zullen de ontwikkelingen een druk leggen op het landelijk gebied en landschappelijke waarden als gevolg van nieuwe (energie)infrastructuur en verstedelijkingsdruk. Maar er is ook sprake van een kans om het landelijk gebied leesbaarder te maken door verrommeling tegen te gaan. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt, maar wel sprake is van een lichte negatieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-14 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Landschappelijke waarden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Landschappelijke waarden		↓

Cultuurhistorische waarden

De waterlinie, zoals de Nieuwe Hollandse Waterlinie, en de Limes zijn van cultuurhistorische waarde en worden beschermd als UNESCO-Werelderfgoed.

In de regio **Rivierenland** is er meer ruimte voor het water en de natuur (keuze 2 en 3). Dit biedt kansen voor versterking van de linies. De verschillende overstromingsgebieden rond de grote rivieren hebben een positief effect op de inundatiegebieden, die onderdeel zijn van het militair erfgoed. Echter, overstromingen kunnen een negatief effect hebben op gebouwd cultuurhistorisch erfgoed dat langs of direct bij de rivieren en de overstromingsgebieden ligt. Per saldo wijzigt de beoordeling niet.

Tabel 7-15 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Cultuurhistorische waarden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Cultuurhistorische waarden		=

Archeologische en aardkundige waarden

Naar verwachting zal het landschap in delen van de provincie, waaronder de **Achterhoek** en **Rivierenland** vernatten. Om archeologische overblijfselen goed te conserveren, moeten de overblijfselen onder de grondwaterspiegel liggen. Als dit niet gebeurt komt er zuurstof bij, wat ijzer en hout aantast. Het vernatten heeft dus een positief effect op het conserveren van archeologische en aardkundige waarden. Daar staat tegenover dat vernatten ook een negatieve uitwerking kan hebben op het uitspoelen van vindplaatsen van archeologische en aardkundige waarden. Met name op de hogere en drogere zandgronden van de Veluwe wordt ingezet op het aanvullen van grondwatervoorraden (keuze 2). Dit kan de conservering hier ten goede komen. De verstedelijkingsdruk vanuit de regio's **EHPZ** en de **Kop van de Veluwe** (keuze 7) kan effecten hebben op de archeologische en aardkundige waarden langs de noordzijde van de Veluwe. Aan de noordzijde zijn veel gronden aangeduid als zeer waardevol aardkundig gebied. Verstedelijking op deze gronden brengt behoud van archeologische waarden in gevaar en kan afbreuk doen aan de aardkundige waarden in een gebied, zoals stuwwallen en stuifzand en -duinen. Per saldo zal de beoordeling niet wijzigen.

Tabel 7-16 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Archeologische en aardkundige waarden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Archeologische en aardkundige waarden		=

Totaalbeoordeling

Het voorkeursscenario 0.5 zal slechts beperkt effecten hebben op het aanwezige erfgoed. Met name rond de **Veluwe** is het noodzakelijk aandacht te hebben voor aardkundige en archeologische waarden wanneer er hier ruimtelijke ingrepen plaatsvinden. Een ander aandachtspunt is de energie-infrastructuur die een grote impact kan hebben op het landschap.

Tabel 7-17 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – totaal erfgoed*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Landschappelijke waarden		↓
Cultuurhistorische waarden		=
Archeologische en aardkundige waarden		=

7.2.5 Werklocaties

Ruimte voor bedrijven

De huidige oppervlakte en kwaliteit van werklocaties wordt beschermd, zoals bijvoorbeeld bedrijventerreinen en kantoorgebieden. Daardoor is er behoud van de huidige ruimte en wordt er gecompenseerd waar nodig (keuze 6). In de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** wordt bedrijvigheid voorzien door functiemenging van agrarisch gebied met wonen, werken en recreatie (keuze 3). Door in agrarisch gebied ruimte te maken voor bedrijven verlicht dit de druk op de ruimte licht. Daarnaast wordt in deze regio's een grote beschikbaarheid aan energie verwacht, waardoor het vestigingsklimaat voor bedrijven verbetert (keuze 4).
Op multimodale logistieke knooppunten concentreren logistieke activiteiten, voorzieningen en bedrijven. En er wordt ingezet op het verbeteren van de bereikbaarheid van voorzieningen bij deze knooppunten (keuze 5 en 6). Hierdoor ontstaat er meer ruimte voor bedrijven. Bovendien wordt perspectief geboden aan bedrijven met een hoge temperatuurvraag door het aanwijzen van locaties voor aftakkingen van het waterstofnetwerk. Ook vestigen bedrijven die gemengd kunnen worden met wonen in stedelijk gebied, daardoor ontstaat er ook meer ruimte op bedrijventerreinen en kunnen de terreinen intensiveren (keuze 6). Op deze manier komt er op strategische plaatsen meer ruimte voor bedrijven.

Op lange termijn is het lastig om locaties te vinden voor grootschalige bedrijven. Er zijn strategische zoekzones aangewezen voor meer grootschalige bedrijfsontwikkelingen op regionale bedrijventerreinen (keuze 6). Deze zoekgebieden zijn voornamelijk te vinden in de **GMR** en **Stedendriehoek** langs bestaande rijkswegen, waardoor de bereikbaarheid in principe op orde is en de zoekgebieden daadwerkelijk potentie hebben.

Het is op bepaalde plaatsen niet mogelijk om bedrijven te vestigen, omdat de ruimte nodig is om voldoende water beschikbaar te hebben (keuze 2). Op de zandgronden in de **Achterhoek** en **Veluwe** komt minder water beschikbaar voor functies met een watervraag, zoals industrie. Dit heeft te maken met klimaatverandering (droogte) en de ingestelde onttrekkingsplafonds (keuze 2). In de referentiesituatie is in deze gebieden ook een druk op de ruimte voor bedrijven verwacht, daarmee volgt deze keuze de referentiesituatie.

Er zit een grens aan de energiebeschikbaarheid in gebieden in Gelderland. Dit kan invloed hebben op het vestigingsklimaat en vereist investering in energie-infrastructuur. Vooral voor grote energievragers waarvoor onvoldoende energie-aanbod is, kan dit een risico vormen (keuze 4). Zeker in de **Achterhoek**, **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** is dit aan de orde, daar is ook een meer decentraal energiesysteem voorzien.

Per saldo zullen de verschillende ruimtelijke keuzes ruimte opleveren voor bedrijven als gevolg van functiemenging, vorming van logistieke knooppunten, strategische zoekzones en intensiveren van bedrijventerreinen. Deels is dit vergelijkbaar met de referentiesituatie en een deel is een toevoeging daaraan. Maar er is ook sprake van een ruimteclaim voor water en niet elke regio heeft de potentie om voldoende energie beschikbaar te hebben voor bedrijven. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt, maar wel sprake is van een lichte positieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-18 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Ruimte voor bedrijven*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Ruimte voor bedrijven		↑

Werkgelegenheid

De huidige oppervlakte en kwaliteit van werklocaties worden beschermd, zoals bedrijventerreinen en kantoorgebieden. Dit draagt bij aan het behoud van de werkgelegenheid. In het belang van het beschermen worden er strategische locaties aangewezen voor watergebonden bedrijven, campussen, regionale bedrijventerreinen en bedrijven in hogere milieucategorieën. Dit ondersteunt de werkgelegenheid (keuze 6). In de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** is functiemenging van agrarisch gebied met wonen, werken en recreatie voorzien (keuze 3). Deze functiemenging kan door de nieuwe bedrijvigheid extra werkgelegenheid creëren. Ook in stedelijke gebieden is er aandacht voor werkgelegenheid. Er wordt meer ruimte gecreëerd voor bedrijvigheid, zodat mensen die daar wonen in de buurt kunnen werken (keuze 6).
Op de zandgronden in de **Achterhoek** en **Veluwe** komt minder water beschikbaar voor functies met een watervraag, zoals industrie (keuze 2). Wat uitdagend kan zijn voor bedrijven, daarom is dit een aandachtspunt voor de werkgelegenheid in deze regio's. Er zijn gebieden die minder goed kunnen voorzien in grote energievraag, zoals de **Achterhoek, EHPZ** en de **Kop van de Veluwe**. Bedrijven die daar niet kunnen vestigen vanwege onvoldoende energie-aanbod, kunnen werkgelegenheid in deze gebieden negatief beïnvloeden. Tenzij er grote investeringen worden gedaan in de energie-infrastructuur.

Door de ontwikkelingen wordt verwacht dat de werkgelegenheid minimaal gelijk blijft of nog verder toeneemt als gevolg van het behouden en beschermen van bedrijventerreinen en kantoorgebieden, en functiemenging. Daarentegen kan door de water- en energievraag de werkgelegenheid in sommige gebieden negatief beïnvloed worden. Per saldo blijft de werkgelegenheid gelijk aan de referentiesituatie.

Tabel 7-19 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Werkgelegenheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Werkgelegenheid		=

Totaalbeoordeling

Het voorkeursscenario 0.5 zal slechts beperkt effecten hebben op de ruimte voor bedrijven en daarmee ook de werkgelegenheid. Voornamelijk in de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** wordt bedrijvigheid voorzien door functiemenging en zijn zoekgebieden voorzien voor grootschalige logistieke clusters. De **Achterhoek, EHPZ** en **Kop van de Veluwe** worden aangemerkt als aandachtsregio's. Zeker vanuit het energie-aanbod en de gedachte van een decentraal regionaal energiesysteem is er waarschijnlijk minder ruimte voor grote bedrijven, wat ook de werkgelegenheid kan beïnvloeden.

Tabel 7-20 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Totaal werklocaties*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Ruimte voor bedrijven		↑
Werkgelegenheid		=

7.2.6 Bereikbaarheid

Bereikbaarheid

Er vindt verstedelijking plaats in de **GMR**, **Foodvalley** en **Stedendriehoek**. Daardoor is er een toename in het (woon-werk)verkeer te verwachten. De verstedelijking vraagt ook om goede bereikbaarheid met andere gebieden buiten de provincie, zoals van en naar de Randstad, Eindhoven, Zwolle en Duitsland. Daarom wordt in deze regio's het mobiliteitsnetwerk uitgebreid voor het wegennet en spoor. Ook nieuwe fietsroutes, OV-verbindingen en overstappunten worden gerealiseerd om het wegennet te ontlasten (keuze 5). Bedrijven die gemengd kunnen worden met wonen worden gevestigd in stedelijk gebied, zodat mensen die daar wonen ook in de buurt kunnen werken (keuze 6). Dit biedt kansen voor de bereikbaarheid en volgt ook grotendeels de referentiesituatie.

Door te sturen op de bereikbaarheid van onder andere defensie wordt de bereikbaarheid van de kazernes in de **EHPZ** (Ermelo/Stroe, 't Harde en Zeewolde) verbeterd. Daarom wordt in de frequentieverhoging van de Veluwelijn en bijhorende infrastructuur geïnvesteerd. Dit heeft een positieve invloed op de bereikbaarheid van kazernes en de regio's Amersfoort, **EHPZ**, **Kop van de Veluwe** en Zwolle. Op meerdere plekken wordt de mobiliteit verbeterd, zoals de A1 tussen Apeldoorn en Amersfoort, de N18 corridor voor de ontsluiting van de **Achterhoek** en het spoor tussen Amsterdam-Amersfoort-Apeldoorn-Duitsland. Door in te zetten op verschillende modaliteiten biedt dit kansen voor de bereikbaarheid (keuze 5).

Om te zorgen dat het wegennet niet volloopt, wordt er gewerkt aan de uitbreiding van de overslagcapaciteit bij Tiel, Doesburg en Nijmegen. Dit zorgt ook voor een toekomstbestendige goederencorridor. Door deze ontwikkeling is er een transitie mogelijk van vervoer over de weg naar het spoor en over water (keuze 5). De ontwikkeling heeft naar verwachting een beperkte invloed op de bereikbaarheid.

Voor de bereikbaarheid van landelijke gebieden, zoals de **Achterhoek**, worden OV- en wegverbindingen tussen het landelijk gebied en de steden op orde gehouden. Waar nodig worden deze verbindingen versterkt en verbeterd (keuze 5). Grootschalige investeringen in bereikbaarheid vinden voornamelijk plaats in stedelijk gebied en niet in landelijk gebied. Deze ontwikkeling volgt de referentiesituatie.

Per saldo neemt de bereikbaarheid in de **GMR**, **Foodvalley** en **Stedendriehoek** licht toe als gevolg van de uitbreiding van het mobiliteitsnetwerk in deze regio's, functiemenging en het realiseren van goede bereikbaarheid met andere gebieden buiten de provincie. Ook de bereikbaarheid in de **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** verbetert door in te zetten op de bereikbaarheid van de kazernes. De bereikbaarheid van de landelijke gebieden, zoals de **Achterhoek**, blijven behouden en verbetert waar nodig.

Tabel 7-21 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Bereikbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Bereikbaarheid		↑

Verkeersveiligheid

Binnen het voorkeursscenario 0.5 bieden de ruimtelijke keuzes geen kansen of risico's in relatie tot verkeersveiligheid. Wel betekent een toename in verkeer in de **GMR**, **Foodvalley** en **Stedendriehoek** dat de verkeersveiligheid afneemt. Op een aantal locaties in de provincie wordt de mobiliteit verbeterd, waardoor de verkeersveiligheid licht toeneemt. Per saldo blijft de verkeersveiligheid in de provincie gelijk aan de referentiesituatie.

Tabel 7-22 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Verkeersveiligheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Verkeersveiligheid		=

Totaalbeoordeling

Het voorkeursscenario 0.5 zal slechts beperkt effecten hebben op de bereikbaarheid. In de **GMR**, **Foodvalley** en **Stedendriehoek** neemt de bereikbaarheid licht toe. Er zal ook een toename in verkeersintensiteit zijn waardoor de verkeersveiligheid licht afneemt. Op een aantal locaties in de provincie wordt de mobiliteit verbeterd, waardoor de verkeersveiligheid licht toeneemt. Een ander aandachtspunt is de bereikbaarheid in het landelijke gebied.

Tabel 7-23 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Totaal bereikbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Bereikbaarheid		↑
Verkeersveiligheid		=

7.2.7 Wonen

Woningvoorraad

In de ruimtelijke keuzes komt naar voren dat een robuust water- en bodemsysteem kan zorgen voor extra voorwaarden voor verstedelijking. Daarmee zijn bepaalde nieuwe functies, zoals woningbouw, niet wenselijk waar het robuuste bodem- en watersysteem de ruimte krijgt (keuze 1). Dit bemoeilijkt de uitbreiding van steden en het ontwikkelen van nieuwbouwwijken. Om grootschalige verstedelijking en bedrijvigheid mogelijk te maken, is functiemenging van agrarisch gebied, wonen, werken en recreatie nodig. Dit vindt voornamelijk in de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** plaats (keuze 3). In deze gebieden worden uitbreidingsmogelijkheden aangegeven. Ook zijn er verschillende locaties aangeduid als verdichtingspotentieel voor wonen en werken, wat kansen biedt voor de woningvoorraad. Daarnaast wordt in de omgevingsvisie de locaties voor grootschalige en regionale woningbouw vastgelegd (keuze 7). De kansen voor het uitbreiden van de woningvoorraad is ongeveer gelijk aan de toename in de woningaanbod in de referentiesituatie. Er wordt dus geen extra effect verwacht op de woningvoorraad.

Er wordt voor elke regio een verstedelijkingsstrategie opgesteld (keuze 7). Voor deze strategie worden de ruimtelijke keuzes als randvoorwaarden gebruikt. De eerste verstedelijkingsstrategie wordt opgesteld voor de **Stedendriehoek**, daarna volgen ook de **GMR**, **Foodvalley** en de **Kop van de Veluwe**. In de **Achterhoek**, **Rivierenland**, **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** wordt gebouwd op de schaal van de betreffende regio, daarbij worden de typen woningen en

voorzieningen aangepast op de regio. Ook deze aanpassingen volgen de referentiesituatie en illustreren voornamelijk hoe de verstedelijking tot uiting komt.

Per saldo zorgt de uitwerking van de genoemde keuzes in het voorkeursscenario 0.5 voor een ondersteuning van de trends die in de referentiesituatie zijn benoemd. De beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie wijzigt daarom niet.

Tabel 7-24 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Woningvoorraad*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Woningvoorraad		=

7.2.8 Energie en klimaat

CO_2 emissie

De **Achterhoek** is gevoelig voor droogte, die toeneemt door klimaatverandering. Intensieve teelten passen minder goed in deze regio om de landbouw in stand te houden. De verandering naar minder intensieve teelt biedt kansen voor de CO_2 emissie. Daarnaast stimuleert het regionaal beleid functieverandering van gebouwen en gronden en daarnaast ook verduurzaming en innovatie in de landbouwsector. Dit kan leiden tot duurzamere agrarische praktijken en gereduceerde uitstoot (keuze 3).

Gelderland wordt aangesloten op het nationale waterstofnetwerk. Dit geeft bedrijven de mogelijkheid waterstof te gebruiken voor processen met een hoge temperatuurvraag (keuze 4). Doordat de industrie overgaat op een schonere energiebron vermindert de uitstoot.

Nieuwe, grote energievragers moeten energie decentraal opwekken, als ze zich niet kunnen of willen vestigen op plekken waar voldoende energie-aanbod is. Dit kan betekenen dat in bepaalde gebieden onvoldoende ruimte is voor bedrijven om energie decentraal op te wekken, waardoor investeringen nodig zijn voor de opwek en opslag van energie. Dit speelt met name in delen van de **Achterhoek**, **EHPZ** en de **Kop van de Veluwe**. Wanneer geïnvesteerd wordt in duurzame opwek, biedt dit kansen voor het beperken van de CO_2 emissie.

Grootschalige woningbouw op bereikbare plekken betekent dat er in die wijken meer milieubelasting is, onder andere door autoverkeer. Dit zorgt op deze locaties voor grotere CO_2 emissies (keuze 7).

De uitbreiding van de overslagcapaciteit bij Tiel, Doesburg en Nijmegen (**Rivierenland**, **Achterhoek** en **GMR**) draagt bij aan een toekomstbestendige goederencorridor. De keuze voor deze uitbreiding is ingegeven door het volle wegennet en de beschikbare ruimte voor vervoer over spoor en water (keuze 5 en 6). Vervoer per schip en trein veroorzaakt minder CO_2 emissie dan vervoer over de weg.

Per saldo dragen de gemaakte keuzes voornamelijk bij aan het reduceren van de CO_2 emissies in de provincie, zoals verduurzamen van de agrarische sector, het aansluiten op de waterstofbackbone, het decentrale energiesysteem en inzetten op meer duurzaam vervoer. Er is ook een uitdaging, zoals verstedelijking en grootschalige woningbouw. Ondanks dat naar verwachting sprake is van een lichte verbetering wijzigt de beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie niet.

Tabel 7-25 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – CO_2 emissie*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Reductie CO_2 emissie		↑

Hergebruik van grondstoffen

Vanuit de ruimtelijke keuzes wordt er niet specifiek ingezet op hergebruik van grondstoffen. Er is geen sprake van een risico of een kans.

Tabel 7-26 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Hergebruik van grondstoffen*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Hergebruik van grondstoffen		=

Opwek duurzame energie

In de ruimtelijke keuzes komt naar voren dat een robuust water- en bodemsysteem kan zorgen voor extra voorwaarden voor verstedelijking. Daarmee zijn nieuwe functies, zoals het energiesysteem, niet wenselijk waar het robuuste bodem- en watersysteem de ruimte krijgt (keuze 1). Dit kan van invloed zijn op de uitbreiding van de energie-infrastructuur in de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley**.

Er komt steeds meer vraag naar water. Daarbij kunnen functies in de ondergrond negatieve effecten hebben op de kwaliteit en beschikbaarheid van de grondwatervoorraad (keuze 2). Aardwarmte (geothermie) wordt gebruikt voor nieuwbouw, zodat meer woningen netbewust worden gebouwd (keuze 7). Op verschillende locaties in de provincie is geothermie moeilijk vanwege de impact van boringen op het grondwater.

De provincie streeft naar een toekomstbestendig energienetwerk. Voor een goed werkend energiesysteem moet vastgesteld worden waar in de toekomst veel energie nodig is en of dit ook gewenste locaties zijn voor grote energie-vragende ontwikkelingen. Het energiesysteem wordt daarbij zo veel mogelijk decentraal georganiseerd met aandacht voor een diverse energiemix en een combinatie van lokale opwek, opslag en gebruik (keuze 4). Door het energiesysteem te decentraliseren, optimaliseren en intensiveren, wordt de duurzame opwekking van energie bevorderd. Dit zorgt voor kansen binnen de provincie voor opwek van duurzame energie. Grootschalige bedrijventerreinen zullen in de toekomst aanzienlijke investeringen in energie vereisen. Een aandachtspunt daarbij is de beschikbaarheid van voldoende energie.

Er wordt ingezet op een toekomstbestendig energienetwerk met decentrale energiesystemen, wat kansen biedt voor de opwek van duurzame energie (keuze 4). De ruimtelijke keuzes voor een robuust water- en bodemsysteem, grondwaterkwaliteit en -beschikbaarheid zijn een risico voor de ruimte die beschikbaar is voor het energiesysteem. Hierdoor is het onduidelijk in hoeverre het voorkeursscenario in werkelijkheid een bijdrage levert. Per saldo zal het voorkeursscenario een positieve bijdrage leveren aan de opwek van duurzame energie, maar het leidt niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-27 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Opwek duurzame energie*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Opwek duurzame energie		↑

Totaalbeoordeling energie en klimaat

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling van het voorkeursscenario 0.5 ten opzichte van de referentiesituatie, zoals in voorgaande alinea's besproken. Wat opvalt is dat op het vlak van CO_2 emissie en opwek van duurzame energie verbeteringen te verwachten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Het pakket aan ruimtelijke keuzes gaat niet specifiek in op hergebruik van grondstoffen. Per saldo zijn er wel verbeteringen te verwachten, maar het leidt niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-28 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Totaal energie en klimaat*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Reductie CO_2 emissie		↑
Hergebruik van grondstoffen		=
Opwek duurzame energie		↑

7.2.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Geluid

Er worden knooppunten aangewezen in **Rivierenland** en de **GMR** waar logistieke activiteiten en voorzieningen zich concentreren (keuze 6). Het gaat om grootschalige logistiek, waarbij meer dan 4 hectare ruimte nodig is. Het concentreren van bedrijven leidt tot een geconcentreerde milieubelasting. Er moet weliswaar voldaan worden aan normen, maar de milieubelasting is op deze plekken hoger en daarmee is de leefomgeving hier minder gezond en veilig. Dit heeft een negatief effect op de geluidbelasting rond deze logistieke knooppunten. Anderzijds kan (grootschalige) woningbouw hier minder plaatsvinden (keuze 6), waardoor concentratie van bedrijven ook zorgt voor een gezondere leefomgeving in de rest van Gelderland. Wanneer milieubelastende bedrijven geconcentreerd worden en deze locaties verder van bebouwing afstaan, heeft dat een positief effect op de geluidbelasting in de omgeving waar de bedrijven eerst gevestigd waren.

Daarnaast vindt er verstedelijking plaats in delen van de provincie, zoals **GMR**, **Stedendriehoek**, **Foodvalley** en **EHPZ** (keuze 5). Grootschalige woningbouw op bereikbare plekken betekent dat er in die wijken meer milieubelasting is, onder andere door autoverkeer en spoorwegen. Dit zorgt mogelijk voor een hogere geluidbelasting op die locaties. In de **GMR** en **Foodvalley** is de milieubelasting op dit moment het hoogst. Daarnaast wordt in de regio's **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** meer ingezet op functiemenging van agrarisch gebied met wonen, werken en recreatie (keuze 3). Ook dit kan negatieve effecten hebben bijvoorbeeld als gevolg van meer verkeersbewegingen.

Per saldo zorgen de logistieke knooppunten dat de geluidbelasting verplaatst naar locaties waar het effect van deze belasting minder groot is. Echter zorgt functiemening voor een risico op verhoogde geluidbelasting. Daarnaast blijven de verstedelijking, de toename van autoverkeer en het gebruik van spoorwegen, conform de referentiesituatie. De beoordeling van geluid is gelijk aan die van de referentiesituatie.

Tabel 7-29 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Geluid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Geluid		=

Luchtkwaliteit

In principe geldt voor luchtkwaliteit hetzelfde als voor geluid. Per saldo zorgen de logistieke knooppunten voor een risico op een slechtere luchtkwaliteit, maar wel op locaties waar de impact van de afname van de luchtkwaliteit minder relevant is. Wanneer milieubelastende bedrijven geconcentreerd worden en deze locaties verder van bebouwing afstaan, heeft dat een positief effect op de luchtkwaliteit in de omgeving waar de bedrijven eerst gevestigd waren.

Daarnaast wordt in de regio's **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** meer ingezet op functiemenging (keuze 3). Dit kan negatieve effecten hebben de luchtkwaliteit zorgen als gevolg van een toename van verkeersbewegingen.

Daarnaast blijven de verstedelijking, de toename van autoverkeer en het gebruik van spoorwegen, conform de referentiesituatie. Ook beschrijft de referentiesituatie dat de fijnstof- en stikstofdioxidenconcentraties over het algemeen dalen.

Door de logistieke knooppunten, functiemenging en de dalende trend van fijnstof- en stikstofdioxidenconcentraties wordt de luchtkwaliteit gelijk beoordeeld aan die van de referentiesituatie.

Tabel 7-30 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Luchtkwaliteit*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Luchtkwaliteit		=

Geur

In de **GMR**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley** wordt bedrijvigheid voorzien door functiemenging van agrarisch gebied met wonen, werken en recreatie (keuze 3). Functiemenging kan negatieve gevolgen hebben voor de gezonde leefomgeving en resulteren in een groter risico op geuroverlast.

Onduidelijk is nog in hoeverre bestaande en nieuwe bedrijven die geurhinder veroorzaken dienen te worden uitgeplaatst naar hiervoor beschikbare bedrijventerreinen. Dat kan een kans opleveren voor gebieden waar geurhinder thans beperkend is voor andere functies. Vanuit de gedachte van functiemenging is er een risico op meer geurhinder. Dit speelt voornamelijk in **Foodvalley**, omdat daar al geurhinder van veehouderijen wordt ondervonden.

Decentrale energievoorzieningen, zoals grote vergistingsinstallaties (keuze 4), kunnen een toename in geurhinder veroorzaken. Er wordt verwacht dat de geurhinder door functiemenging en vergistingsinstallaties licht toe zal nemen ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-31 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Geur*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Geur		↓

Gezondheid

Het aanwijzen van logistieke knooppunten in **Rivierenland** en de **GMR** concentreert de milieubelasting door bedrijven. Dit leidt tot een minder gezonde en veilige leefomgeving rond deze knooppunten door een verhoogde geluidbelasting, slechtere luchtkwaliteit en meer geuroverlast. Door bedrijven te concentreren, wordt woningbouw op deze locaties beperkt. Dit verbetert de gezondheid in andere delen van Gelderland (keuze 6). Daar tegen over staat dat verstedelijking en functiemenging in delen van de provincie, zoals **GMR**, **Stedendriehoek**, **Foodvalley** en **EHPZ**, leiden tot een risico op de gezondheid beschermende aspecten (geluid, luchtkwaliteit en geur).

Verstedelijking zorgt er ook voor dat mensen dichter op elkaar leven, waardoor er minder ruimte is voor groen, zoals parken. De beperkte ruimte kan nadelig zijn voor de gezondheid. Dit speelt met name bij de reeds verstedelijkte regio's, zoals **GMR**, **Stedendriehoek**, **Foodvalley** en **EHPZ** (keuze 5). Er bestaat in deze regio's een risico dat bewoners hun gezondheid als minder goed ervaren. Doordat er minder ruimte is om te bewegen en groen op te zoeken, is er een grotere kans op bijvoorbeeld overgewicht. De levensverwachting en kans op ziekte of aandoeningen kan hierdoor eveneens negatief beïnvloed worden. Geluidhinder of verslechterde luchtkwaliteit spelen hierbij ook een rol.

In de referentiesituatie is er door de autonome ontwikkelingen op het gebied van gezondheid een negatief effect te zien. Het clusteren van bedrijven heeft een positief effect op deze trend. Daarnaast geeft verstedelijking een risico voor de gezondheid, echter is de verstedelijking ongeveer gelijk aan de referentiesituatie. Per saldo zal de beoordeling daarom niet wijzigen.

Tabel 7-32 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Gezondheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Gezondheid		=

Omgevingsveiligheid

De druk op het energiesysteem neemt toe door een gebrek aan infrastructuur om energie op de juiste plek te krijgen. Het Gelderse energiesysteem wordt zo veel mogelijk decentraal georganiseerd, met aandacht voor een diverse energiemix en een combinatie van lokale opwekking, opslag en gebruik. Decentrale energievoorzieningen kunnen echter risico's vormen voor de omgevingsveiligheid, met name bij energieopslagsystemen, het transport van waterstof en eventueel grote vergistingsinstallaties (keuze 4). Dergelijke systemen moeten aan normen voldoen. De toename in energiesystemen kan de kans op ongelukken en het gevoel van onveiligheid vergroten. Dit geldt vooral voor delen van de **Achterhoek**, **EHPZ** en de **Kop van de Veluwe**.

Daarnaast wordt voor omgevingsveiligheid de referentiesituatie gevolgd op de volgende thema's: Clean Energy Hubs (keuze 5 en 6), een grotere verkeersdrukte verwacht op goederencorridors (keuze 5 en 6) en het aanleggen van de aftakkingen van de waterstofbackbone (keuze 4).

Per saldo leidt de toenemende druk op het energiesysteem en de keuze voor decentrale oplossingen tot een verhoogd veiligheidsrisico. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt, maar wel sprake is van een lichte negatieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-33 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Omgevingsveiligheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5

Omgevingsveiligheid		↓

Recreatiemogelijkheden

Om te voorkomen dat landbouwgronden verdwijnen en tegelijkertijd te voorzien in grootschalige verstedelijking en bedrijvigheid is functiemenging van agrarisch gebied, wonen, werken en recreatie nodig (keuze 3). Dit vindt plaats in de **Groene Metropoolregio**, **Stedendriehoek** en **Foodvalley**. Het landelijke gebied vervult op deze manier ook een belangrijk rol voor recreatie. Voor een optimale recreatieve beleving is het belangrijk dat de planning en inrichting van deze gebieden zorgvuldig gebeurt.

Daarnaast liggen de regio's **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** ingeklemd tussen de Natura 2000-gebieden Veluwe en de randmeren (keuze 7). Dit vraagt om het combineren van functies, zoals landbouw, natuur en recreatie. Vanuit het principe van water en bodem sturend wordt mogelijk richting 2100 gebouwd op de hoge en droge gronden van de Veluwe. Daarbij zijn investeringen in de randmeerkust voor landbouw, natuur, bereikbaarheid en recreatie noodzakelijk. Het is cruciaal om een balans tussen verschillende belangen te waarborgen en de recreatiemogelijkheden te optimaliseren.

Functiemenging en integratie van landbouw, natuur en recreatie bieden kansen. Het is essentieel om bij de uitvoering zorgvuldig te plannen en maatregelen te treffen die zowel de recreatiemogelijkheden als de kwaliteit van leven ondersteunen en beschermen. Per saldo wijzigt de beoordeling niet.

Tabel 7-34 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Recreatiemogelijkheden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Recreatiemogelijkheden		=

Beweegvriendelijke omgeving

Er vindt verstedelijking plaats in de **GMR**, **Foodvalley** en **Stedendriehoek**. Binnen de stedelijke gebieden is er minder ruimte voor groen en een beweegvriendelijke omgeving. De druk op de ruimte neemt daar toe (keuze 5), wat een risico is voor de beweegvriendelijke omgeving.

Daarnaast worden randvoorwaarden opgesteld zodat groen meegroeit met bebouwing, dat bebouwing natuurinclusief is en dat er ruimte is voor bewegen. De regio's **EHPZ** en **Kop van de Veluwe** liggen ingeklemd tussen de Natura 2000-gebieden Veluwe en de randmeren, wat vraagt om het zoveel mogelijk combineren van functies zoals landbouw, natuur en recreatie (keuze 7). Meer ruimte voor bewegen en recreatie biedt kansen voor de inrichting van de beweegvriendelijke omgeving.

Per saldo brengt de toegenomen verstedelijking risico's met zich mee voor een beweegvriendelijke omgeving, maar ook kansen om door functiemenging en natuurinclusief bouwen de ruimte voor groen en bewegen effectief te benutten. Er zijn wel verbeteringen te verwachten, maar het leidt niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-35 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Beweegvriendelijke omgeving*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Beweegvriendelijke omgeving		↑

Totaalbeoordeling

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling van het voorkeursscenario 0.5 ten opzichte van de referentiesituatie, zoals in voorgaande alinea's besproken. Wat opvalt is dat enkel op vlak van beweegvriendelijke omgeving er verbeteringen te verwachten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Door druk op de ruimte en de decentrale energiesystemen is een verslechtering te verwachten ten opzichte van de referentiesituatie voor omgevingsveiligheid. Functiemenging van agrarisch gebied, wonen, werken en recreatie kan een risico opleveren ten aanzien van geurhinder. Het pakket aan ruimtelijke keuzes zorgt er bij de andere criteria voor dat er zowel risico's als kansen optreden.

Tabel 7-36 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Totaal Gezonde en veilige leefomgeving*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Geluid		=
Luchtkwaliteit		=
Geur		↓
Gezondheid		=
Omgevingsveiligheid		↓
Recreatiemogelijkheden		=
Beweegvriendelijke omgeving		↑

7.2.10 Leefbaarheid

Vitaliteit centrumgebieden

In stedelijke gebieden, zoals **GMR**, **Stedendriehoek**, **Foodvalley** en **EHPZ**, is de ambitie om bedrijven te vestigen die gemengd kunnen worden met wonen. Dit stimuleert werkgelegenheid en voorzieningen in woonwijken. Daarnaast worden meer stedelijke economische functies van bedrijventerreinen naar stedelijke gebieden gehaald (keuze 6). Door wonen, werken en voorzieningen in stedelijke gebieden te voorzien, kan dit kansen bieden voor de vitaliteit van de centrumgebieden. Voor de meer landelijke gebieden is dit wel een belangrijk aandachtspunt. Hier is niet direct een verandering ten opzichte van de referentiesituatie te verwachten.

Per saldo bevordert het (ont)mengen en intensiveren van bedrijventerreinen zowel de leefbaarheid als werkgelegenheid in stedelijke gebieden. Dit draagt bij aan de vitaliteit van de centrumgebieden in een deel van Gelderland. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt, maar wel sprake is van een lichte positieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-37 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Vitaliteit centrumgebieden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Vitaliteit centrumgebieden		↑

Sociale cohesie

In stedelijke gebieden, zoals **GMR**, **Stedendriehoek**, **Foodvalley** en **EHPZ**, is de ambitie om bedrijven te vestigen die gemengd kunnen worden met wonen Dit stimuleert werkgelegenheid en voorzieningen in woonwijken (keuze 6). Door een levendigere omgeving ontstaat meer sociale cohesie, doordat mensen vaker in hun directe woonomgeving werken en gebruikmaken van lokale voorzieningen. Er worden randvoorwaarden opgesteld dat groen meegroeit met de bebouwing en bebouwing natuur inclusief is, met voldoende ruimte voor bewegen (keuze 7). Het is waarschijnlijk dat bewoners meer naar buiten gaan en gebruik maken van de gemeenschappelijke openbare ruimte, dit heeft een positief effect op sociale cohesie.

Een aandachtspunt bij verstedelijking is dat door inbreiding en hoogbouw de kans groot is dat het gevoel van sociale cohesie vermindert. De steden worden te massaal, drukbevolkt en onpersoonlijk. Dit is dan ook in meerdere scenario's naar voren gekomen.

Per saldo bevordert functiemenging en het ruimte houden voor groen en bewegen de sociale cohesie. Met als aandachtspunt dat een hogere bevolkingsdichtheid kan leiden tot een afname van sociale cohesie door toenemende anonimiteit en sociaal-economische ongelijkheid. Dit leidt ertoe dat de beoordeling niet wijzigt en sociale cohesie de referentiesituatie volgt.

Tabel 7-38 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Sociale cohesie*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Sociale cohesie		=

Kwaliteit leefomgeving

In de beekdalen in de **Achterhoek** en rondom de **Veluwe** moet ruimte worden gereserveerd voor het water. De bodem moet hier weer gaan functioneren als spons, waardoor er minder droogteschade ontstaat bij onder andere landbouw en natuur (keuze 1). Dit zorgt voor kansen voor de kwaliteit van de leefomgeving.

Er wordt regionaal beleid ontwikkeld voor de functieverandering van gebouwen en gronden. Dit is cruciaal voor het behoud van landbouwgronden, ruimte voor duurzame landbouw, afstemming op bodemkwaliteit en voorkoming van 'verrommeling' (keuze 3). Zonder dit beleid dreigt het landelijk gebied te worden ingenomen door functies die geen toevoegde waarde hebben, wat de kwaliteit van de leefomgeving aan kan tasten. Door het beleid blijft de kwaliteit behouden. Dit biedt geen risico's of kansen voor de kwaliteit van de leefomgeving.

De druk op het energiesysteem neemt toe en dat raakt ook ruimtelijke ontwikkelingen. Om te zorgen dat het energiesysteem voor heel **Gelderland** toekomstbestendig is, wordt onder andere ingezet op decentrale systemen (keuze 4). Om het decentrale energiesysteem uit te breiden en te intensiveren is er ruimte nodig. Ruimte die gebruikt wordt voor het opwekken, opslaan en gebruiken van de energie kan leiden tot verlies van groen en uitzicht op zonne- en windparken, bovengrondse hoogspanningsstations en -verbindingen. Dit is een risico voor de kwaliteit van de leefomgeving.

Per saldo zullen de ruimtelijke keuzes in de Achterhoek en rondom de Veluwe ruimte reserveren voor water, waardoor de bodem verbetert en de kwaliteit van de leefomgeving licht positief beïnvloed wordt. Regionaal beleid voor functieverandering van gebouwen en gronden voorkomt verrommeling en behoudt landbouwgrond, terwijl de uitbreiding van decentrale energiesystemen risico's voor de kwaliteit van de leefomgeving vormen door verlies van groen en zicht op energie-infrastructuur. Per saldo wijzigt de beoordeling niet.

Tabel 7-39 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Kwaliteit leefomgeving*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Kwaliteit leefomgeving		=

Totaalbeoordeling

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beoordeling van het voorkeursscenario 0.5 ten opzichte van de referentiesituatie, zoals in voorgaande alinea's besproken. Wat opvalt is dat enkel op vlak van vitale centrumgebieden er lichte verbeteringen te verwachten zijn ten opzichte van de referentiesituatie. Het pakket aan ruimtelijke keuzes zorgt er bij de andere criteria voor dat er zowel risico's als kansen optreden. Per saldo zijn er wel verbeteringen te verwachten, maar het leidt niet tot een andere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-40 | *Beoordeling voorkeursscenario 0.5 – Totaal leefbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5
Vitale centrumgebieden		↑
Sociale cohesie		=
Kwaliteit leefomgeving		=

7.3 Beschrijving en motivering Voorkeursscenario 1.0

Op basis van onder meer de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 0.5 is het voorkeursscenario nader uitgewerkt. De belangrijkste verschillen ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario is het nader specificeren van de strategische doelen. In het voorkeursscenario 0.5 waren zeven abstracte strategische doelen opgenomen welke in het nieuwe voorkeursscenario 1.0 zijn omgezet in concreet, meetbaar en geografisch specifiek beleid. Het nieuwe voorkeursscenario is als het ware een technische vertaling van de eerdere strategische doelen. In het voorkeursscenario 1.0 heeft bovendien een uitwerking op gebiedsniveau plaatsgevonden.

Onderdelen die als gevolg van de beoordeling van het VKS 0.5 zijn aangescherpt of aangepast zijn:

- Inzet op beschermen, herstellen en ontwikkelen van bestaande natuurgebieden.
- Meer inzet op het gebied van innovaties ten aanzien van de voedselproductie en de kwaliteit van het landbouwareaal.
- Groei van de Stedendriehoek met een groen binnengebied en inzet op een compacte en gezonde verstedelijking.

Hoofdpunten van de omgevingsvisie Gelderland

De omgevingsvisie biedt een integraal kader voor de fysieke leefomgeving van Gelderland, met duidelijke ambities, sturingsprincipes en concrete maatregelen voor de komende decennia. De focus ligt op balans tussen economische ontwikkeling, leefbaarheid en duurzaamheid, met aandacht voor regionale identiteit en samenwerking.

De Gelderse hoofdstructuur bestaat uit de onderstaande vijf pijlers en daarbij behorende keuzes.

1. Water en bodem als basis

Ruimte voor rivieren en dijkversterkingen: De provincie kiest voor het vergroten van de afvoercapaciteit van rivieren en het creëren van ruimte voor rivierverruiming, eventuele rivierverlegging en dijkverzwaring. Dit is essentieel voor veilige waterafvoer en het voorkomen van wateroverlast.

Bescherming van grondwatervoorraad: Met name op de Veluwe, waar de grondwatervoorraad belangrijk is voor drinkwater en bedrijvigheid. Er wordt onderzocht hoe deze voorraad kan worden aangevuld, bijvoorbeeld door actieve infiltratie van water.

Balans tussen vasthouden en afvoeren van water: Er wordt gestreefd naar het vasthouden van 100 mm extra water in de wintermaanden, om tekorten in de zomer aan te vullen. Dit vraagt om maatregelen zoals het dempen, ondieper maken en laten meanderen van beken en sloten.

2. Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit

Versterking van natuurgebieden en groenblauwe dooradering: De provincie kiest voor het behoud en herstel van Natura 2000-gebieden en het Gelders Natuurnetwerk (GNN). Daarnaast wordt ingezet op het verbinden van natuurgebieden door groenblauwe structuren (houtwallen, heggen, sloten, poelen) in het landelijk gebied.

Natuurherstel, beekdalherstel en emissiereductie: Er wordt gewerkt aan het verbeteren van waterkwaliteit, droogtebestrijding en het verminderen van stikstofuitstoot rondom natuurgebieden. Dit is cruciaal voor het herstel van biodiversiteit en het behalen van de doelen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn.

Landschapsparken: In stedelijke gebieden worden landschapsparken ontwikkeld, waar natuur, erfgoed en recreatie samenkomen.

3. Een robuuste landbouwstructuur

Voor een bestendige landbouwsector wordt gekozen voor een goede landbouwstructuur: In de robuuste landbouwstructuur wordt voor het volgend onderscheid gekozen:

- In *gebieden met de hoofdfunctie landbouw* wordt terughoudend omgegaan met nieuwe ruimteclaims die niet aansluiten bij landbouw, om voldoende ruimte voor voedselproductie te behouden.
- In *verwevingsgebied landbouw* blijft landbouw eveneens de dominante functie, maar is meer ruimte voor combinatie met andere functies, mits deze zorgvuldig worden ingepast en afgestemd met regionale partners en gemeenten.

Functieverandering: Door regie op functieverandering en strategische aan- en verkoop van gronden worden verrommeling en ongewenste verstedelijking voorkomen en wordt bijgedragen aan efficiënt grondgebruik voor de landbouw

en aan doelen op het gebied van verkaveling, innovatie, verduurzaming, natuur, water en landschap.

4. Een sterk netwerk van steden en dorpen
Compacte verstedelijking: De provincie kiest voor het bouwen van woningen en werklocaties voornamelijk in bestaand bebouwd gebied, met name rond ov-knooppunten en in de buurt van voorzieningen. Dit om de druk op het landelijk gebied te verminderen en mobiliteit en energie efficiënter te gebruiken.

Grootschalige woningbouwlocaties: Er wordt gefocust op grootschalige woningbouw in centrumsteden (Nijmegen, Arnhem, Apeldoorn, Ede/Wageningen) en regiokernen.

Regionale verstedelijkingsstrategieën: Per regio worden strategieën opgesteld voor woningbouw. Bereikbaarheid, energie en drinkwaterbeschikbaarheid zijn hierbij randvoorwaardelijk. Daarnaast wordt er rekening gehouden met klimaatadaptatie, economie, leefbaarheid en voorzieningen, milieu en gezondheid en landschapsparken.

5. Economisch en logistiek netwerk van werklocaties
Logistieke knooppunten langs de goederencorridor: Er wordt ingezet op de ontwikkeling van multimodale logistieke knooppunten langs de North Sea – Rhine – Mediterranean Corridor (Rivierenland, Nijmegen/Overbetuwe en Emmerich Montferland Zevenaar). Deze knooppunten zijn belangrijk voor de Gelderse economie en de verduurzaming van goederenvervoer.

Strategische locaties: De provincie kiest voor het beschermen en uitbreiden van strategische werklocaties, waaronder regionale bedrijventerreinen met ruimte voor grootschalige bedrijvigheid, watergebonden bedrijventerreinen, locaties voor grootschalige logistiek en campussen. Deze locaties zijn cruciaal voor de Gelderse economie en de internationale bereikbaarheid.

Defensie: De provincie kiest voor het integreren van defensieactiviteiten in de fysieke leefomgeving, met aandacht voor de ruimtelijke, economische en maatschappelijke impact. Dit omvat onder andere de bereikbaarheid van kazernes en oefenterreinen.

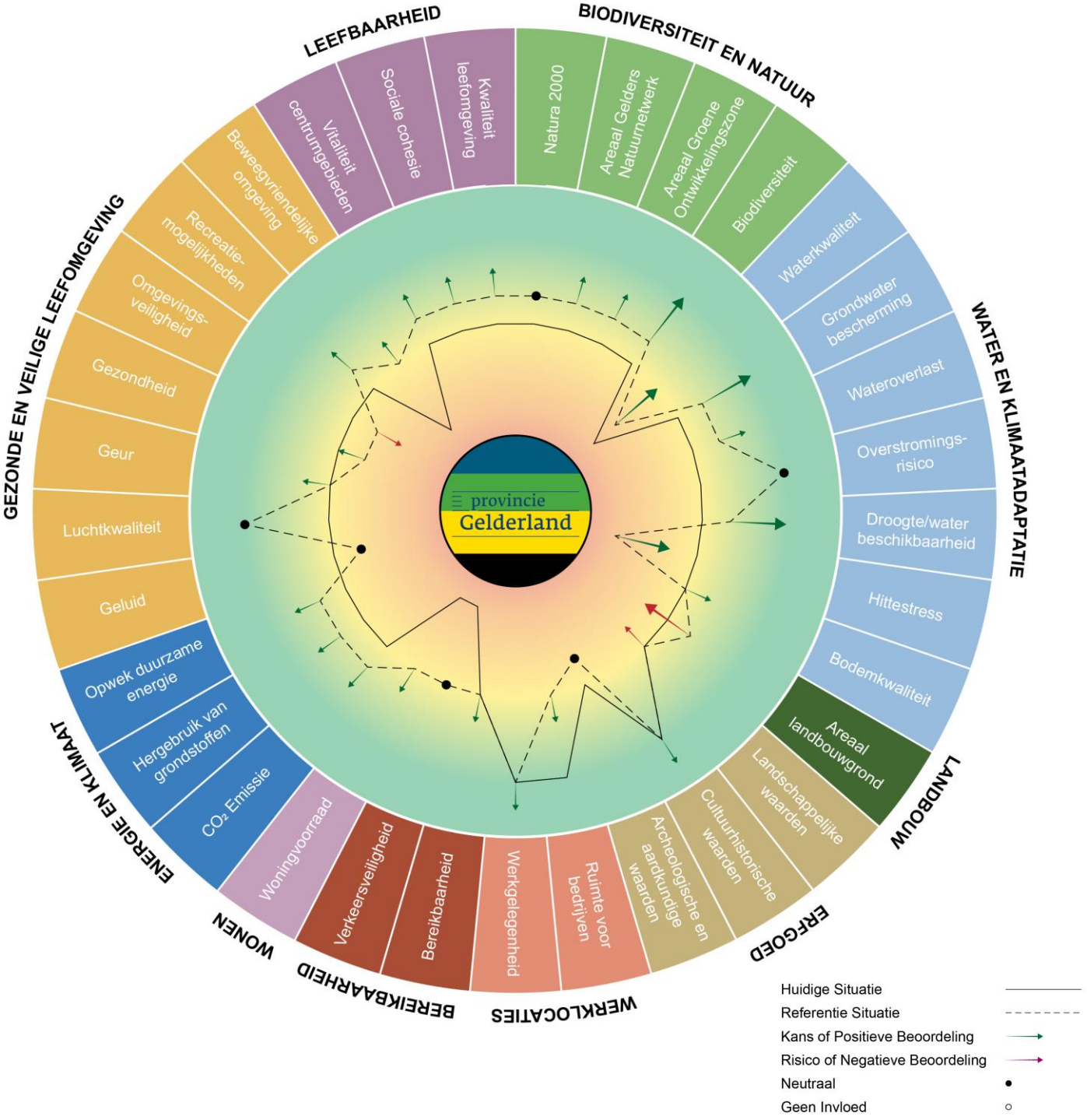
Deze hoofdstructuur en de bijbehorende keuzes zijn in de omgevingsvisie vervolgens regionaal en thematisch uitgewerkt.

7.4 Effectbeoordeling Voorkeursscenario 1.0

Het voorkeursscenario is op vergelijkbare wijze als de onderzoeksscenario's en het voorkeursscenario 0.5 getoetst op de beoordelingscriteria. Als eerste stap is gekeken welke criteria uit het OER raakvlakken hebben met de thematische uitwerkingen uit de omgevingsvisie. In de omgevingsvisie is hiervoor al een voorzet gedaan, doordat per thema in hoofdstuk 4 van de omgevingsvisie is aangegeven in hoeverre deze bijdraagt aan de opgaven en strategische doelen zoals geformuleerd in paragraaf 1.4.2 van de omgevingsvisie. Zo zijn de thema's uit de omgevingsvisie 'gezonde en veilige leefomgeving', 'tuin- en landbouw', 'natuur en biodiversiteit' en 'water en klimaatadaptatie' relevant voor de criteria onder biodiversiteit en natuur (zie de volgende paragraaf). Daaropvolgend is geanalyseerd in hoeverre de effectbeoordeling wijzigt ten opzichte van de eerdere effectbeoordeling voor het voorkeursscenario 0.5. Dit

is uitgedrukt in de vorm van een positieve, neutrale of negatieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

In onderstaande figuur is de beoordeling van het VKA 1.0 weergegeven. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt dit verder uitgewerkt en toegelicht per beoordelingscriterium.



7.4.1 Biodiversiteit en natuur

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat trend die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 wordt ingezet, ook optreedt als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet in alle gevallen tot een positievere trend. Wel zal de beperkt negatieve trend op Natura 2000-gebieden naar verwachting geneutraliseerd worden als gevolg van voorkeursscenario 1.0.

Tabel 7-41 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal biodiversiteit en natuur*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Natura 2000-gebieden		↓	=
Gelders Natuurnetwerk (GNN)		↑	↑
Groene ontwikkelingszone (GO)		↑	↑
Biodiversiteit, soortenrijkdom		↑	↑

Er zijn vier thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor biodiversiteit en natuur:

- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Natuur en biodiversiteit
- Water en klimaatadaptatie

Natura 2000-gebieden

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 op het gebied van een gezonde en veilige leefomgeving of water en klimaatadaptatie leidt niet tot een andere beoordeling voor het criterium Natura 2000-gebieden. De risico's uit het voorkeursscenario 0.5 (verdroging, ruimteclaims, vegetatieverandering) blijven dominant. De milieuregels, zoals opgenomen in de omgevingsvisie 1.0, nemen de ruimtelijke druk niet weg. Daar staat tegenover dat de eisen, zoals opgenomen in de thematische uitwerking voor land- en tuinbouw wel leiden tot een andere beoordeling. Er worden namelijk al zeer concrete maatregelen genoemd, bijvoorbeeld geen nieuwvestiging/intensivering van landbouwfuncties in en om voor stikstofdepositie gevoelige Natura 2000-gebieden. Bovendien worden vanuit de thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit hogere ambities gesteld en de focus gelegd op het verbinden van Natura 2000-gebieden, wat eveneens de beoordeling ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5 wijzigt van een negatieve trend naar een neutrale trend.

GNN en GO

De vier thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een andere beoordeling van het voorkeursscenario ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. Wel dient te worden opgemerkt dat binnen de thematische uitwerking voor een gezonde en veilige leefomgeving ingezet wordt op een afname van emissies, wat een positief effect heeft op GNN en GO. Extensivering en emissiereductie in en rondom GNN of GO, zoals opgenomen in de thematische uitwerking voor land- en tuinbouw, verbeteren de condities voor natuur in het GNN en GO. Bovendien wordt er vanuit de thematische

uitwerking voor natuur en biodiversiteit ingezet op een toename van kwaliteit en connectiviteit en behoud van GNN. Wateropgaven worden gekoppeld aan natuurversterking, met name in de beekdalen. Wel blijft sprake van fysieke ruimteclaims, welke een druk leggen op de natuurwaarden. Er is sprake van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, maar de beoordeling wijzigt niet ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5.

Biodiversiteit

De beoordeling van het voorkeursscenario uit de omgevingsvisie 1.0 wijzigt niet ten opzichte van de eerdere beoordeling van het voorkeursscenario 0.5. De thematische uitwerking bevestigt de eerdere beoordeling, maakt hier veelal nog scherpere keuzes. De thematische uitwerking voor land- en tuinbouw noemt natuurinclusieve landbouw, herstel biodiversiteit en spuitvrije zones als speerpunten. Hierdoor zal sprake zijn van minder monocultuur en pesticiden in en rond kwetsbare gebieden. Omdat agrariërs hier zelf invulling aan mogen geven is onduidelijk of er daadwerkelijk een bijdrage geleverd zal worden aan de biodiversiteit. Vanuit de thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit wordt ingezet op een integrale aanpak, waarbij biodiversiteit onderdeel uitmaakt van de landbouw, infrastructuur en stedelijke ontwikkeling. Zowel in stedelijk als landelijk gebied wordt bovendien ingezet op een natuurinclusieve inrichting, en natuur en biodiversiteit worden structureel ingebed in de ruimtelijke ontwikkeling en maatschappelijke opgaven. De thematische uitwerking voor water en klimaatadaptatie ziet bovendien toe op een betere waterkwaliteit en meer variatie in het landschap, welke een bijdrage levert aan het versterken van ecosystemen.

7.4.2 Water en klimaatadaptatie

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat trend die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 wordt ingezet, ook optreedt als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet in alle gevallen tot een positievere trend. Wel zal de positieve trend voor waterkwaliteit versterkt worden en zal de bodemkwaliteit naar verwachting verbeteren als gevolg van voorkeursscenario 1.0.

Tabel 7-42 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal water en klimaatadaptatie*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Waterkwaliteit		↑	↑
Grondwaterbescherming		↑	↑
Wateroverlast		↑	↑
Overstromingsrisico		=	=
Droogte / waterbeschikbaarheid		↑	↑
Hittestress		↑	↑
Bodemkwaliteit		=	↑

Er zijn vier thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor water en klimaatadaptatie:

- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Natuur en biodiversiteit
- Water en klimaatadaptatie

Waterkwaliteit

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 dragen bij aan de waterkwaliteit wat ook resulteert in een positievere beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie, de beoordeling verandert van ‘oranje’ naar ‘geel’. In de omgevingsvisie zet de provincie breed in op een verbetering van de waterkwaliteit door ambities uit verschillende beleidsthema’s te combineren. Vanuit de gezonde, veilige leefomgeving committeert de provincie zich aan het Europese actieplan ‘Vervuiling van lucht, water en bodem naar nul’ en is er aandacht voor het in beeld brengen van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS)-emissies en beleidsontwikkeling daarover. Binnen land- en tuinbouw wordt ingezet op doelsturing op bemesting en een verbod op risicovolle teelten in kwetsbare gebieden (zoals beekdalen en grondwaterbeschermingsgebieden) om de druk op de kwaliteit van het water te verminderen. Ook vanuit natuur en biodiversiteit wordt bijgedragen aan een robuust watersysteem door inzet van natuurlijke waterzuivering (vegetatie, moeraszones) en integrale gebiedsprocessen. Binnen het thema water en klimaatadaptatie krijgt waterkwaliteit prioriteit boven economische groei, door te stellen dat zonder lozingsruimte ontwikkelingen worden geremd. De provincie voert hierin strikte regie op indirecte lozingen en bronaanpak. Hoewel externe factoren (zoals instroom uit Duitsland) blijven bestaan, zorgt de gezamenlijke aanpak met waterschappen, Rijk en gemeenten voor een structurele interne kwaliteitsverbetering.

Grondwaterbescherming

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 op het gebied van een gezonde en veilige leefomgeving, natuur en biodiversiteit of water en klimaatadaptatie leidt niet tot een andere beoordeling voor het criterium grondwaterbescherming. Vanuit het voorkeursscenario 0.5 blijven drinkwaterreserves beschermd en wordt de grondwatervoorraad aangevuld via een robuuster watersysteem. Daarnaast worden in sommige aangegeven gebieden onttrekkingsplafonds ingesteld.

Vanuit de thema’s gezonde en veilige leefomgeving, natuur en biodiversiteit en water en klimaatadaptatie blijven de uitgangspunten van het voorkeursscenario overeind. De provincie intensiveert haar regierol op de ondergrond: functies zoals bodemenergie en geothermie blijven mogelijk, waarbij bodemkwaliteit en grondwater voor de drinkwaterwinning beschermd moeten worden. Door herstel van bodemleven wordt bijgedragen aan een robuust water- en bodemsysteem. De sponswerking van de bodem staat centraal, waardoor het water beter vastgehouden en gezuiverd wordt. Dit bevordert de aanvulling van de grondwatervoorraad. Een belangrijke aanscherping vanuit het thema water en klimaatadaptatie zijn de grondwateronttrekkingsplafonds en een strikte voorkeursvolgorde voor onttrekkingen. Drinkwater krijgt hierbij expliciet voorrang op andere gebruiksfuncties en er wordt actief gestuurd op het verminderen van de

watervraag. Dit maakt het beleid dwingender dan in de eerdere plannen. Waar de bovenstaande thema's de positieve beoordeling vooral bevestigen en juridisch borgen, zorgt de uitwerking van het thema land- en tuinbouw voor een daadwerkelijke verbetering van de bescherming. Daarbij zijn water en bodem sturend voor de ontwikkelmogelijkheden. Er worden specifieke verboden ingesteld voor risicovolle teelten (zoals bloembollen) en intensieve uitbreidingen in grondwaterbeschermingsgebieden. Dit leidt tot een extensiever landgebruik op kwetsbare plekken, waardoor de risico's op vervuiling door uitspoeling aanzienlijk afnemen.

Wateroverlast

De beoordeling van het voorkeursscenario uit de omgevingsvisie 1.0 wijzigt niet ten opzichte van de eerdere beoordeling van het voorkeursscenario 0.5. Zoals omschreven in het voorkeursscenario 0.5 neemt de ruimte voor waterberging toe, maar blijven risico's door klimaatverandering en hoge rivierafvoeren bestaan.

De thematische uitwerking van gezonde en veilige leefomgeving zet in op een vitale bodem, die draagt bij aan het beperken van wateroverlast. Vanuit land- en tuinbouw helpt extensivering in beekdalen mee aan die sponswerking van de bodem. De thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit stelt concreter maatregelen voor het dempen van piekbuien door meer groen en onverharde oppervlakken. De groenblauwe dooradering (in zowel stad als landelijk gebied) zorgt dat de natuurgebieden met elkaar verbonden zijn en in oppervlakte toenemen. Dit heeft effect op de vertraagde waterafvoer en dus wateroverlast. Vanuit de thematische uitwerkingen voor water en klimaatadaptatie wordt een verbetering verwacht ten opzichte van voorkeursscenario 0.5. Er worden signaleringskaarten als sturend instrument voor locatiekeuze en inrichting van bijvoorbeeld woon- en werklocaties en worden nieuwe ontwikkelingen getoetst aan het risico op wateroverlast. Wateroverlast wordt voorkomen volgens de adaptatiepiramide in het nationale Deltaprogramma Ruimtelijke Adaptatie. De piramide bestaat uit 3 lagen: het natuurlijk systeem benutten, technische maatregelen nemen en handelen bij extremen. De Aanpak Droogte Achterhoek (100mm extra vasthouden) helpt ook als buffer tegen piekbuien.

Overstromingsrisico

De vier thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een andere beoordeling van het voorkeursscenario ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. Wel dient te worden opgemerkt dat binnen de thematische uitwerking voor water en klimaatadaptatie samen met het Rijk en regionale partners wordt gewerkt aan de inrichting van het watersysteem, om te voorkomen dat er grootschalige overstromingen vanuit de rivieren ontstaan. Daarnaast worden ook signaleringskaarten als sturend instrument voor locatiekeuze en inrichting voor overstromingen uit rivieren. De thematische uitwerking natuur en biodiversiteit richt zich meer op het regionale watersysteem dan op de grote rivieren. Hoewel het bodem- en watersysteem helpt pieken af te vlakken, zijn er weinig tot geen maatregelen voor de impact op grote overstromingsrisico's.

Droogte / waterbeschikbaarheid

De beoordeling van het voorkeursscenario uit de omgevingsvisie 1.0 wijzigt niet ten opzichte van de eerdere beoordeling van het voorkeursscenario 0.5. Het voorkeursscenario 0.5 zet in op sponswerking, vasthouden van water en

onttrekkingsplafonds. De thematische uitwerking bevestigt de eerdere beoordeling en maakt hier veelal nog scherpere keuzes. In de thematische uitwerking voor land- en tuinbouw wordt landbouw in verdrogingsgevoelige gebieden aangepast aan de draagkracht van het watersysteem (minder beregening). Dit heeft een effect op de versterking van de sponswerking. Daarnaast worden in de thematische uitwerkingen onderschreven dat een robuust water- en bodemsysteem bijdraagt aan waterberging, wat de aanpak van droogte verder ondersteunt. De groenblauwe dooradering (in zowel stad als landelijk gebied) zorgt dat de natuurgebieden met elkaar verbonden zijn en in oppervlakte toenemen, waardoor water veel beter vastgehouden wordt. Een belangrijke aanscherping vanuit het thema water en klimaatadaptatie is de introductie van grondwateronttrekkingsplafonds en de Aanpak Droogte Achterhoek dat water vastgehouden wordt.

Hittestress
De vier thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een andere beoordeling van het voorkeursscenario ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. Vanuit de thematische uitwerking natuur en biodiversiteit wordt in landschapsparken geïnvesteerd die de ruimtelijke kwaliteit versterkt en is natuur onderdeel van de steden en dorpen. Water en klimaatadaptatie geeft aan dat de provincie prioriteit geeft aan beperken van hittestress in huurwoningen in de meest kwetsbare wijken. Daarnaast wordt groen op bedrijventerreinen en in bebouwd gebied gestimuleerd en er is een limiet aan de hoeveelheid inbreiding in bebouwde gebieden. Er is sprake van een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie, maar de beoordeling wijzigt niet ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5.

Bodemkwaliteit

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 op leidt tot een positievere beoordeling voor het criterium Bodemkwaliteit. Waar in het voorkeursscenario 0.5 geen duidelijke maatregelen beschreven stonden, geeft de omgevingsvisie daar meer richting in. Gezonde en veilige leefomgeving zet in op een gezonde bodem, waar locaties met bodemverontreiniging met onaanvaardbare risico's in beeld komen en worden gesaneerd of beheerst. Daarnaast komt er een afwegingskader voor ontgrondingen, met een focus op circulair grondgebruik. Land- en tuinbouw draagt bij aan een vitaal landelijk gebied door teeltsystemen toe te passen die zorgen voor een betere bodemkwaliteit. Overkoepelend werken de thematische uitwerking aan een robuust water- en bodemsysteem door vermindering van gewasbeschermingsmiddelen, en door de landbouw aan te passen aan het bodemsysteem.

7.4.3 Landbouw

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat trend die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 wordt ingezet, ook optreedt als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven door een duidelijk onderscheid tussen landbouwgebieden en verwevingsgebieden leidt dit niet tot een andere trend.

Tabel 7-43 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – Areaal landbouwgronden*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Areaal landbouwgronden		↓	↓

Er zijn vijf thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met het criterium areaal landbouwgronden:

- Energie en klimaat
- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Natuur en biodiversiteit
- Ruimte
- Water en klimaatadaptatie

Areaal landbouwgronden

De meeste thematische uitwerkingen leiden niet tot een wijziging van de beoordeling van het criterium. De druk op landbouwgrond blijft onverminderd hoog door de combinatie van water- en natuuropgaven en de ruimteclaims voor zonnevelden en energie-infrastructuur. Wel wordt er ingezet op een verhoging van de bodemkwaliteit, onder andere vanuit de thematische uitwerkingen voor een gezonde en veilige leefomgeving, land- en tuinbouw en natuur en biodiversiteit. Dit geeft een kwaliteitsimpuls aan de landbouw. Vanuit de thematische uitwerking voor water en klimaatadaptatie worden er beperkingen opgelegd voor beregening en krijgt drinkwater voorrang. Dit geeft beperkingen aan de landbouw. Doordat droogte wordt tegengegaan is er jaarrond wel sprake van een betere waterverdeling, welke de waterbeschikbaarheid voor de landbouw juist ten goede kan komen. Dus hoewel het areaal af zal nemen, is te verwachten dat de kwaliteit van het landbouwareaal beter wordt. Vanuit de thematische uitwerkingen voor land- en tuinbouw en ruimte wordt enige verbetering verwacht ten opzichte van voorkeursscenario 0.5. De provincie is voornemens om in de gebieden met de hoofdfunctie landbouw terughoudend te zijn met nieuwe ruimteclaims, zodat er voldoende ruimte blijft voor onder andere de voedselproductie. In de verwevingsgebieden landbouw zijn er functiecombinaties en functieveranderingen mogelijk. Het grootste deel van de landbouwgebieden is gelegen in de regio's Achterhoek en Rivierenland. Terwijl in de overige regio's er vooral sprake is van verwevingsgebieden landbouw. Het gaat hier om gebieden die in de huidige situatie ook al een landbouwfunctie hebben, waardoor dit geen nieuwe effecten of risico's met zich meebrengt.

7.4.4 Erfgoed

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat meerdere trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit enkel met uitzondering van het criterium 'cultuurhistorische waarden' niet tot een andere trend. De trend voor cultuurhistorische waarden wijzigt van neutraal naar positief.

Tabel 7-44 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal erfgoed*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Landschappelijke waarden		↓	↓
Cultuurhistorische waarden		=	↑
Archeologische en aardkundige waarden		=	=

Er zijn zes thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor erfgoed:

- Cultuur en erfgoed
- Gezonde en veilige leefomgeving
- Natuur en biodiversiteit
- Recreatie en toerisme
- Ruimte
- Water en klimaatadaptatie

Landschappelijke waarden

De thematische uitwerkingen voor cultuur en erfgoed, gezonde en veilige leefomgeving, natuur en biodiversiteit, recreatie en toerisme, en water en klimaatadaptatie leiden niet tot een andere beoordeling. Binnen deze thematische uitwerkingen worden er instrumenten aangereikt zoals streekgidsen waarmee landschap en erfgoed vroeg in planprocessen kan worden meegenomen. Bovendien wordt ingezet op het herstel van landschapselementen (heggen, wallen) die structuur geven aan het landschap en het versterken van landschapsparken en spreiding van recreatie. De thematische uitwerking voor ruimte stelt wel dat het voorkeursscenario bijdraagt aan een licht positieve trend, omdat middels streekgidsen, beleid voor vrijkomende agrarische bebouwing verloedering en verrommeling wordt tegengegaan. Bovenstaande leidt er niet toe dat de totaalbeoordeling voor het criterium landschappelijke waarden wijzigt. De instrumenten zoals streekgidsen die worden geboden wegen niet op tegen de grote ruimtelijke impact van de energietransitie en verstedelijkingsopgave. Omwille hiervan zorgt het voorkeursscenario 1.0 net als het voorkeursscenario 0.5 voor een lichte negatieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

Cultuurhistorische waarden

De thematische uitwerkingen voor gezonde en veilige leefomgeving, natuur en biodiversiteit, recreatie en toerisme, ruimte en water en klimaatadaptatie leiden niet tot een andere beoordeling. De thematische uitwerking voor cultuur en erfgoed draagt daarentegen bij aan een positieve trend. Er wordt ingezet op subsidies en toezicht, wat verder gaat dan passief behoud van cultuurhistorische waarden. Het toezicht op erfgoedtaken van gemeenten wordt versterkt en in de omgevingsverordening worden regels gesteld voor de bescherming van werelderfgoed en molenbiotopen. Dit leidt ertoe dat de beoordeling licht wijzigt ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5.

Archeologische en aardkundige waarden

De thematische uitwerkingen voor cultuur en erfgoed, gezonde en veilige leefomgeving, natuur en biodiversiteit, recreatie en toerisme, ruimte en water en klimaatadaptatie leiden niet tot een andere beoordeling. De vernatting van bepaalde gebieden heeft een positief effect op het behoud van eventueel aanwezige archeologische waarden. Ook in het voorkeursscenario 0.5 was hier aandacht voor, waardoor de beoordeling niet wijzigt.

7.4.5 Werklocaties

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat de trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5

worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Enkel de trend voor het criterium ‘werkgelegenheid’ wijzigt van neutraal naar positief.

Tabel 7-45 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal werklocaties*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Ruimte voor bedrijven		↑	↑
Werkgelegenheid		=	↑

Er zijn zes thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor Werklocaties:

- Defensie
- Economie
- Energie en klimaat
- Land- en tuinbouw
- Mobiliteit
- Recreatie en toerisme

Ruimte voor bedrijven

De thematische uitwerking voor economie zet sterk in op ruimte voor bedrijven. Er wordt 40% extra ruimte gezocht voor bedrijventerreinen en de bescherming van bestaande terreinen is zeer strikt (niet zomaar combineren met woningbouw) en er zijn duidelijke zoekzones aangeduid. Net als bij voorkeursscenario 0.5 geldt een positieve trend ten opzichte van de referentiesituatie.

De thematische uitwerkingen voor defensie, energie en klimaat, land- en tuinbouw, mobiliteit en recreatie en toerisme leiden niet tot een andere beoordeling. Wel dient te worden opgemerkt dat de focus op dubbelgebruik (civiel én militair gebruik), zoals benoemd in de thematische uitwerking voor defensie de druk op de ruimte beperkt. Daarnaast stuurt deze thematische uitwerking op het beperken van de netimpact van defensielocaties, waardoor er ruimte op het net behouden kan blijven voor andere bedrijven. Bovendien wordt er binnen de thematische uitwerking voor energie en klimaat gekozen voor 'Smart Energy Hubs' met kansen voor nieuwe bedrijvigheid. Daar staat tegenover dat energiebeschikbaarheid een harde, beperkende randvoorwaarde voor vestiging zal zijn, meer dan in het voorkeursscenario 0.5 naar voren kwam. Netcongestie en beschikbaarheid van energie zijn van invloed op het voldoen aan deze harde randvoorwaarde voor nieuwvestiging van bedrijven, wat de ruimte voor bedrijven negatief kan beïnvloeden. Vanuit land- en tuinbouw zijn er met het reguleren van vrijkomende agrarische bebouwing nieuwe kansen voor bedrijvigheid, maar ook restricties. De beoordeling wijzigt niet als gevolg van deze thematische uitwerkingen.

Werkgelegenheid

De thematische uitwerking voor defensie zet in op het stimuleren en faciliteren van economisch-maatschappelijke activiteiten in de defensie- en veiligheidsindustrie. Dit kan extra banen creëren. Bovendien draagt ook de thematische uitwerking voor economie bij aan een positieve trend voor werkgelegenheid. Er wordt actief ingezet op behoud van banen voor alle opleidingsniveaus (ook praktisch geschoolden) en het voorkomen van pendel

naar de Randstad. Dit leidt ertoe dat de beoordeling van het criterium werkgelegenheid wijzigt van een neutrale naar een positieve trend.

De thematische uitwerkingen voor energie en klimaat, land- en tuinbouw, mobiliteit en recreatie en toerisme leiden niet tot een andere beoordeling. Binnen de thematische uitwerking voor energie en klimaat wordt ingezet op een borging van het vestigingsklimaat, maar doordat energiebeschikbaarheid hierin beperkend kan zijn, is sprake van een risico voor de werkgelegenheid. Daar staat tegenover dat de energietransitie banen kan creëren. Het reguleren van vrijkomende agrarische bebouwing in het landelijk gebied biedt zowel kansen voor werkgelegenheid in andere sectoren dan de landbouwsector, maar er gelden ook veel restricties. De beoordeling voor werkgelegenheid wijzigt daardoor niet als gevolg van deze thematische uitwerkingen.

7.4.6 Bereikbaarheid

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat meerdere trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet tot een andere trend.

Tabel 7-46 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal bereikbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Bereikbaarheid		↑	↑
Verkeersveiligheid		=	=

Er zijn zes thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met het criterium bereikbaarheid:

- Defensie
- Economie
- Energie en klimaat
- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Mobiliteit

Bereikbaarheid

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 leidt over het algemeen niet tot een andere beoordeling van het criterium Bereikbaarheid ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. De uitbreiding van het mobiliteitsnetwerk, functiemenging en sterke verbindingen met gebieden buiten de provincie, blijven van kracht. Hoewel thematische uitwerking defensie en energie en klimaat (o.a. laadinfrastructuur) belangrijke accenten leggen, voegen deze thema's geen nieuwe fysieke infrastructuur toe die de bereikbaarheid fundamenteel wijzigt.

De positieve impact wordt echter versterkt door de uitwerkingen op het gebied van economie en mobiliteit. Door in te zetten op multimodale knooppunten (zoals bij de A15, A1 en waterwegen) en logistieke hubs, verbetert de logistieke bereikbaarheid aanzienlijk. Dit zorgt voor een efficiëntere sturing van verkeersstromen, wat gunstig is voor de doorstroming op het onderliggende

wegennet. Bovendien worden de maatregelen concreter en dwingender, bijvoorbeeld door de verplichte mobiliteitstoets bij woningbouwprojecten groter dan 200 woningen en de focus op specifieke corridors (A15, N18, ICE-verbinding). Deze concretere borging zorgt ervoor dat een goede, zekere en gezonde bereikbaarheid beter gegarandeerd wordt.

Verkeersveiligheid

De meeste thematische uitwerkingen gaan niet specifiek in op verkeersveiligheid en leiden daarom niet tot een aanpassing van de beoordeling van het criterium Verkeersveiligheid. De thematische uitwerking mobiliteit stelt een expliciet doel: dalende lijn in het aantal verkeersslachtoffers. Om dit te bereiken wordt ingezet op data-gestuurde aanpak van knelpunten, veilige fietsinfrastructuur en gedrag en bewustwording. Hoewel het verkeer toeneemt, is de beleidsinzet op dit thema concreter en preventiever.

7.4.7 Wonen

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat de trend die als gevolg van het nieuwe voorkeursscenario positiever is dan de neutrale trend van voorkeursscenario 0.5. De trend is voor het criterium ‘woningvoorraad’ gewijzigd van neutraal naar positief.

Tabel 7-47 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 –Woningvoorraad*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Woningvoorraad		=	↑

Er zijn zeven thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met het criterium Wonen:

- Energie en klimaat
- Leefbaarheid
- Natuur en biodiversiteit
- Recreatie en toerisme
- Sport
- Water en klimaatadaptatie
- Wonen

Woningvoorraad

De meeste thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een fundamenteel andere beoordeling van het criterium Woningvoorraad. De trends uit het voorkeursscenario 0.5 worden doorgezet. Wel worden de randvoorwaarden voor woningbouw aangescherpt. Vanuit de thema's energie en klimaat wordt duidelijk dat fysieke grenzen, zoals netcongestie en waterbeschikbaarheid, de nieuwbouw kunnen vertragen of beperken. Ook natuur en biodiversiteit en recreatie en toerisme stellen dwingende eisen: natuurinclusiviteit wordt de norm en bij de bouw van 100.000 woningen moet het groen meegroeien, wat betekent dat de inbreidingscapaciteit begrensd is.

Desondanks wordt vanuit de specifieke uitwerking wonen een lichte verbetering verwacht ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. De provincie voert de regie op de uitvoering op door actief te sturen op het terugdringen van het

woningtekort naar 2%, waarbij harde afspraken worden gemaakt, gemonitord en zo nodig afgedwongen. Door daarnaast te focussen op efficiënt ruimtegebruik (minimale woningdichtheden) en slimme oplossingen, zoals splitsen, optoppen en transformatie, wordt de woningvoorraad effectiever vergroot en verduurzaamd.

7.4.8 Energie en klimaat

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat meerdere trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet in alle gevallen tot een positievere trend. Wel zal het hergebruik van grondstoffen in potentie verbeteren als gevolg van voorkeursscenario 1.0.

Tabel 7-48 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal energie en klimaat*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Reductie CO_2 emissie		↑	↑
Hergebruik van grondstoffen		=	↑
Opwek duurzame energie		↑	↑

Er zijn vijf thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor Energie en klimaat:

- Economie
- Energie en klimaat
- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Mobiliteit

Twee van bovenstaande thematische uitwerkingen hebben enkel betrekking op de ‘opwek van duurzame energie’, namelijk gezonde en veilige leefomgeving en land- en tuinbouw.

Reductie CO_2 emissie

Enkel de thematische uitwerking voor energie en klimaat leidt tot een positievere beoordeling ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. Het voorkeursscenario 1.0 bevat namelijk harde reductiedoelen (-55% in 2030) en een integraal klimaatprogramma. Echter, de thematische uitwerking voor economie en voor mobiliteit leiden er niet toe dat de positieve trend verder wordt versterkt. Binnen de thematische uitwerking voor economie wordt aangegeven dat circulaire economie gestimuleerd wordt, maar ook de groei van logistiek en zware industrie wordt geaccommodeerd. Het netto effect op de reductie van CO_2 is daardoor onzeker. Binnen de thematische uitwerking voor mobiliteit wordt ingezet op een actieve verschuiving van wegtransport naar water/spoor en inzet op zero-emissie logistiek. Bovendien is er ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5 een duidelijkere sturing op reductie in de transportsector. Dit leidt echter niet tot een andere beoordeling. De trend blijft als gevolg van voorgaande licht positief.

Hergebruik van grondstoffen

De thematische uitwerkingen voor economie en energie en klimaat dragen bij aan een positieve trend ten opzichte van de referentiesituatie. Bij het voorkeursscenario 0.5 was hier nog geen sprake van. Binnen de thematische uitwerking voor economie wordt expliciet ruimte voor 'reparatie, hergebruik en recycling' en circulaire hubs aangewezen. Het voorkeursscenario 0.5 deed dit niet. Daarnaast is in de thematische uitwerking voor energie en klimaat de grondstoffenreductie expliciet opgenomen als afwegingscriterium voor klimaatmaatregelen en krijgt ook kringlooplandbouw aandacht. De thematische uitwerking voor mobiliteit heeft geen invloed op de beoordeling van het voorkeursscenario 1.0. Wel wordt er op knooppunten expliciet ruimte gereserveerd voor circulaire overslag en grondstoffen. Voorgaande leidt er toe dat de beoordeling wijzigt van een neutrale naar een licht positieve trend.

Opwek duurzame energie

De meeste thematische uitwerkingen, namelijk die voor economie, gezonde en veilige leefomgeving, land- en tuinbouw en mobiliteit leiden niet tot een andere beoordeling van dit criterium. De thematische uitwerking voor economie integreert weliswaar laadinfrastructuur en energiehubs rechtstreeks in werklocaties, maar dit versterkt de al positieve trend verder niet. Voor gezonde en veilige leefomgeving wordt het potentieel van geothermie en energieopslag genoemd, maar wordt ook gewaarschuwd voor de risico's op bijvoorbeeld drinkwater. Onder land- en tuinbouw wordt aandacht geschonken aan de mestverwaarding tot energie en verbrede landbouw (energieproductie als verdienmodel voor agrariërs). Het voorkeursscenario 1.0 versterkt de kansen voor de opwek van duurzame energie door de landbouwsector actief te betrekken als energieproducent. Binnen de thematische uitwerking voor mobiliteit wordt er een koppeling gemaakt met de Clean Energy Hubs en laadinfrastructuur bij logistieke knooppunten. Ook dit is meer een bevestiging van de positieve trend.

Enkel de thematische uitwerking voor energie en klimaat zorgt voor een versterking van de positieve trend. Energie wordt medesturend voor de ruimtelijke inrichting in de provincie. Met instrumenten als pMIEK en energieperspectieven wordt de uitrol veel actiever en dwingender aangepakt dan het geval was bij het voorkeursscenario 0.5.

Voorgaande leidt er echter niet toe dat de beoordeling wijzigt. De trend blijft licht positief.

7.4.9 Gezonde en veilige leefomgeving

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat meerdere trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet in alle gevallen tot een positievere trend. Zo wijzigt de negatieve trend voor omgevingsveiligheid niet. Wel zal de negatieve trend voor geur in potentie kunnen worden omgezet naar een positieve trend en zullen gezondheid en de recreatiemogelijkheden verbeteren als gevolg van voorkeursscenario 1.0.

Tabel 7-49 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal gezonde en veilige leefomgeving*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Geluid		=	=
Luchtkwaliteit		=	=
Geur		↓	↑
Gezondheid		=	↑
Omgevingsveiligheid		↓	↓
Recreatiemogelijkheden		=	↑
Beweegvriendelijke omgeving		↑	↑

Er zijn tien thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met het criterium Gezonde en veilige leefomgeving:

- Economie
- Energie en klimaat
- Gezonde en veilige leefomgeving
- Land- en tuinbouw
- Leefbaarheid
- Mobiliteit
- Natuur en biodiversiteit
- Recreatie en toerisme
- Sport
- Water en klimaatadaptatie

Geluid

De thematische uitwerkingen in de Omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een fundamenteel andere beoordeling van het criterium Geluid. De effecten uit voorkeursscenario 0.5 blijven zichtbaar, zo wordt de geluidbelasting geconcentreerd bij logistieke knooppunten en verstedelijking, wat lokaal tot hogere niveaus leidt maar andere gebieden juist ontlast. Dit wordt ook aangegeven in de thematische uitwerking economie om geluidsruimte voor zware industrie te beschermen en overlastgevende functies te clusteren.

Er is echter sprake van een betere borging in de thematische uitwerking gezonde en veilige leefomgeving. Met concrete maatregelen, zoals stilasfalt, bronmaatregelen en de verplichte mobiliteitstoets worden geluidseffecten scherper in beeld gebracht en beheerst. Daarnaast stelt het thema water en klimaatadaptatie grenzen aan inbreiding, wat voorkomt dat de concentratie van mensen en verkeer in toch al drukke gebieden onbeheersbaar wordt. Per saldo blijft het beeld bestaan dat geluidsproblematiek zich voornamelijk verplaatst en concentreert.

Luchtkwaliteit

De thematische uitwerkingen in de Omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een fundamenteel andere beoordeling van het criterium Luchtkwaliteit, maar bieden wel meer perspectief op verbetering. Aan de ene kant zorgt de economische focus op logistieke corridors (A15/A1/A28) en de ruimte voor grootschalige logistiek voor een concentratie van vrachtverkeer, wat lokaal een negatieve invloed heeft door de bijbehorende uitstoot.

Daar staat tegenover dat diverse andere thematische uitwerkingen, zoals energie en klimaat, mobiliteit en land- en tuinbouw een sterke impuls geven aan emissiereductie. De inzet op circulaire economie, elektrificatie, clean energy hubs, walstroom en een beoogde krimp en verduurzaming van de landbouwsector dragen direct bij aan minder uitstoot. Echter zit er spanning tussen het toewerken naar een volledig circulaire economie, waar meer logistiek en industrie in hogere milieucategorieën voor nodig is, en het bijdragen aan minder uitstoot.

De positieve effecten op luchtkwaliteit worden versterkt door het committeren aan het Schone Lucht Akkoord (SLA) en het streven naar de strengere WHO-advieswaarden binnen het gezonde en veilige leefomgeving. Daarnaast zorgen de vergroening van steden (natuur en biodiversiteit) en de begrenzing van inbreiding (water en klimaatadaptatie) voor een betere spreiding van druk. Per saldo blijft de beoordeling vergelijkbaar, maar zijn de maatregelen om de luchtkwaliteit te borgen en te verbeteren concreter en ambitieuzer geworden.

Geur

De thematische uitwerkingen in de Omgevingsvisie 1.0 leiden tot een andere beoordeling van het criterium Geur. De risico's op geurhinder door functiemenging, zoals gesignaleerd in Voorkeursscenario 0.5, blijven aanwezig. Bovendien kan de ambitie vanuit energie en klimaat om in te zetten op vergisting en groen gas lokaal tot nieuwe of versterkte geuroverlast leiden. Daar staat tegenover dat er vanuit de thema's economie en land- en tuinbouw actief wordt gestuurd op een afname van de hinder. De provincie zet zich bij complexe bedrijven gericht in om de geurbelasting te beperken en stimuleert emissiereductie. De grootste verbetering wordt verwacht vanuit de landbouwtransitie: door een combinatie van sanering en technologische innovaties zal de geurhinder afnemen. Dit wordt versterkt door de inzet vanuit natuur en klimaat op extensivering en natuurinclusieve landbouw, wat leidt tot een vermindering van mestgebruik en een lagere milieudruk. Per saldo zijn daarom meer kansen te verwachten op een afname van hinder door geur en is er sprake van een licht positieve beoordeling.

Gezondheid

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 leidt tot een positievere beoordeling voor het criterium Gezondheid. De aspecten uit het voorkeursscenario 0.5 (concentratie milieubelastende bedrijven, verstedelijking) blijven gelden. Dit wordt doorgezet in het thema economie. Het strikt scheiden van zware industrie en woningbouw voorkomt dat grote groepen mensen aan hoge milieubelasting worden blootgesteld. Bovendien weegt de gezondheidswinst door schonere lucht zwaarder dan de potentiële hinder van decentrale energie-infrastructuur. De grootste winst zit in de actieve borging en bevordering van gezondheid. Met het thema gezonde en veilige leefomgeving kiest de provincie expliciet voor het voorzorgsbeginsel, het aanpakken van stapeling van overlast (cumulatie) en het streven naar de strengere WHO-advieswaarden. Vanuit mobiliteit en sport vindt een omslag plaats van risicobeheersing naar actieve bevordering van leefstijl: "Gezonde bereikbaarheid" en de RIVM-vuistregel voor beweegruimte (25%), stimuleren fietsen, lopen en sporten.

Daarnaast wordt de leefomgeving robuuster gemaakt. Natuur en biodiversiteit borgt dat groen in de stad meegroeit, wat hittestress tegengaat, terwijl water en klimaatadaptatie specifiek inzet op het voorkomen van

hittestress in kwetsbare wijken. Tot slot verlaagt de transitie in de land- en tuinbouw (krimp, bioveiligheid, minder gewasbescherming) de risico's op zoönosen en blootstelling aan schadelijke stoffen aanzienlijk.

Omgevingsveiligheid

De thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden niet tot een andere beoordeling van het criterium Omgevingsveiligheid. De negatieve trend uit voorkeursscenario 0.5 wordt bevestigd. De risico's blijven bestaan en worden binnen de thema's economie, energie en klimaat, en mobiliteit concreter. Waar het economisch beleid specifieke locaties aanwijst voor risicovolle activiteiten, zoals waterstofproductie en circulaire industrie, zorgt de toepassing van het voorzorgsbeginsel wel voor een betere beheersing van onbekende risico's. Door de toename van activiteiten kan de omgevingsveiligheid verminderen.

Vanuit energie en klimaat wordt de keuze voor decentralisatie versterkt, wat leidt tot nieuwe veiligheidsrisico's in de directe leefomgeving door de introductie van batterijopslag, een waterstofbackbone en Small Modular Reactors (SMR's). Ook binnen mobiliteit nemen de risico's per saldo toe door de intensivering van militaire transporten en de realisatie van Clean Energy Hubs. Hoewel de beheersmaatregelen scherper zijn geformuleerd, zorgen deze nieuwe, decentrale risicobronnen en intensievere transportstromen ervoor dat de druk op de omgevingsveiligheid aanwezig blijft.

Recreatiemogelijkheden

De thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 leiden per saldo tot een positievere beoordeling van het criterium Recreatiemogelijkheden. Ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5 geeft de omgevingsvisie nu meer richting. Er zijn echter aandachtspunten. De ruimtedruk vanuit de thematische uitwerkingen economie (40% extra ruimtevraag) en energie en klimaat neemt toe. De uitbreiding van bedrijventerreinen en energie-infrastructuur kan ten koste gaan van recreatieve (uitloop)gebieden en de beleving van het landschap, wat leidt tot een licht negatieve bijstelling op deze specifieke aspecten.

Hier staat een sterke kwaliteitsimpuls tegenover vanuit de andere thema's. Door de inzet vanuit natuur en biodiversiteit en water en klimaatadaptatie op landschapsparken, herstel van beekdalen en een toegankelijke groenblauwe dooradering. Ook de bescherming van stedelijk groen tegen hittestress en de actieve borging van zwemwaterkwaliteit dragen bij aan een robuuster recreatienetwerk. Daarnaast wordt vanuit sport, leefbaarheid**,** en recreatie en toerisme actief ingezet op gebruiksmogelijkheden. Het beleid faciliteert de groei in vrijetijdsactiviteiten (door groei en demografische veranderingen: ruim 12 miljoen vrijetijdsactiviteiten/jaar), versterkt de sportinfrastructuur en stelt kwaliteitseisen aan routes en spreiding. Hoewel de concrete realisatie van sportvoorzieningen nog een aandachtspunt blijft, zorgen de combinatie van betere bereikbaarheid (fietsroutes vanuit mobiliteit) en een aantrekkelijker ingericht landschap voor een verbetering van de recreatieve structuur ten opzichte van de referentiesituatie.

Beweegvriendelijke omgeving

De thematische uitwerking in de omgevingsvisie 1.0 leidt over het algemeen niet tot een andere beoordeling van het criterium Beweegvriendelijke leefomgeving ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5. In de omgevingsvisie

worden concretere maatregelen beschreven. Met name vanuit mobiliteit en sport wordt de omgeving gemaakt die meer uitnodigt tot bewegen. De focus op voorrang voor fietsers, doorfietsroutes en verplichte inrichtingseisen bij nieuwe wijken zorgt voor een betere infrastructuur. Dit wordt versterkt door de ambitie om bij verdichting de RIVM-vuistregel te hanteren, waarbij minimaal 25% van de openbare ruimte moet worden ingericht voor bewegen.
Daarnaast dragen natuur en biodiversiteit, wonen en water en klimaatadaptatie bij aan de kwaliteit van de beweegruimte. De eis dat groen meegroeit met de stad en de aanleg van klimaatbestendige netwerken zorgen voor verkoeling en aantrekkelijke routes, wat direct uitnodigt tot wandelen en fietsen. Ook op bedrijventerreinen wordt ingezet op groen om lunchwandelen te stimuleren.

7.4.10 Leefbaarheid

Onderstaande tabel toont de effectbeoordeling van het voorkeursscenario 1.0 ten opzichte van het eerdere voorkeursscenario en de referentiesituatie. Uit de beoordeling volgt dat meerdere trends die als gevolg van het voorkeursscenario 0.5 worden ingezet, ook optreden als gevolg van voorkeursscenario 1.0. Ondanks dat er meer sturing wordt gegeven leidt dit niet in alle gevallen tot een positievere trend. Wel kan de sociale cohesie en kwaliteit van de leefomgeving met behulp van het voorkeursscenario 1.0 in potentie kunnen verbeteren.

Tabel 7-50 | *Beoordeling voorkeursscenario 1.0 – totaal leefbaarheid*

Beoordelingscriteria	Referentiesituatie	Voorkeursscenario 0.5	Voorkeursscenario 1.0
Vitale centrumgebieden		↑	↑
Sociale cohesie		=	↑
Kwaliteit leefomgeving		=	↑

Er zijn zeven thematische uitwerkingen in de omgevingsvisie 1.0 opgenomen die raakvlakken hebben met de criteria voor Leefbaarheid:

- Cultuur en erfgoed
- Leefbaarheid
- Natuur en biodiversiteit
- Recreatie en toerisme
- Ruimte
- Sport
- Wonen

Vitale centrumgebieden

De thematische uitwerkingen zetten niet aan tot een andere beoordeling dan het voorkeursscenario 0.5. Dit neemt niet weg dat de uitwerking voor de thema's de positieve trend die middels het voorkeursscenario 0.5 werd ingezet bevestigd of zelfs iets verstevigd. Zo ondersteunen de cultuurvoorzieningen, zoals bibliotheken, musea en podia, en het herbestemmen van monumenten de aantrekkelijkheid en daarmee ook de vitaliteit van centrumgebieden. Ook komt naar voren dat vanuit het thema leefbaarheid ontmoetingsplekken, waaronder dorpshuizen worden gestimuleerd, wat de levendigheid in centra versterkt. Vanuit de thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit wordt aandacht besteed aan de vergroening van centra, wat deze aantrekkelijker en

toekomstbestendiger maakt. Sportevenementen en toegankelijke openbare ruimte kunnen daarnaast als middel dienen om gebieden aantrekkelijker te maken, wat ook de levendigheid van steden of dorpen kan versterken. Tot slot wordt in de thematische uitwerking voor wonen de functiemenging en het intensiveren genoemd als kansrijk voor een vitaal centrumgebied. Dit biedt echter ook risico's rond hinder.

Sociale cohesie

De thematische uitwerking voor cultuur en erfgoed zorgt voor een positieve trend ten opzichte van de referentiesituatie, wat bij het voorkeursscenario 0.5 nog niet het geval was. Verbinding en ontmoeting zijn kerndoelen binnen dit thema. Het beleid zet in op het meedoen aan cultuur en het ondersteunen van verenigingen. Cultuurparticipatie draagt bij aan sociale cohesie. Ook de thematische uitwerking voor leefbaarheid leidt tot een positieve trend. Er komt namelijk een actieve provinciale aanpak voor ontmoetingsplekken, ondersteuning van vrijwilligers en subsidies voor initiatieven. Ook de samenwerking aan een vergroening van de eigen leefomgeving, zoals voorgesteld binnen de thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit draagt bij aan sociale cohesie en leidt tot een positieve trend. In de thematische uitwerking voor recreatie en toerisme wordt het principe 'groen groeit mee' als harde eis bij verstedelijking geïntroduceerd. Dit creëert ontmoetingsplekken (parken, uitloopgebieden) direct bij nieuwe wijken, wat de sociale cohesie kan bevorderen. Vanuit het thema sport wordt ingezet op het versterken van het verenigingsleven en het actief verbinden en ontmoeten.

De thematische uitwerking voor ruimte en wonen resulteert niet in een positievere beoordeling. Wel dient te worden opgemerkt dat nieuwe woonvormen zoals collectieve of inclusieve woonvormen de vereenzaming kunnen tegengaan. Daar staat tegenover dat een hogere dichtheid risico's biedt op vlak van woongenot (hinder) en sociale veiligheid.

Voorgaande leidt ertoe dat de beoordeling wijzigt van een neutrale trend naar een licht positieve trend.

Kwaliteit leefomgeving

De thematische uitwerking voor natuur en biodiversiteit, recreatie en toerisme, sport en wonen zet aan tot een andere beoordeling dan het voorkeursscenario 0.5. Vanuit natuur en biodiversiteit wordt de positieve trend iets steviger neergezet met de inzet op de groenblauwe dooradering van zowel het landelijk als het stedelijk gebied. Landschapselementen (houtwallen, heggen, …) moeten worden hersteld en er is aandacht voor stadsnatuur. Dit kan de kwaliteit van de leefomgeving versterken. De actieve spreiding van toerisme (weg van kwetsbare natuur, richting uiterwaarden/landschapsparken) en de eis voor groen bij nieuwbouw kunnen de leefomgeving verbeteren. De thematische uitwerking voor sport stelt als eis dat de openbare ruimte moet uitnodigen tot bewegen en toegankelijk en veilig moet zijn. Dit kan de kwaliteit van de leefomgeving lokaal verbeteren. Vanuit het thema wonen wordt genoemd dat water en bodem medebepalend zijn voor ruimtelijke ontwikkelingen en er wordt ingezet op transformatie in plaats van sloop. Het is aan gemeenten om bij het ontwerp van woonwijken rekening te houden met hittestress, hevige neerslag, overstromingsrisico's, slappe en inklinkende bodems, biodiversiteit, energie, materiaalgebruik en ruimte om te ontmoeten, te bewegen en te spelen.

De thematische uitwerking voor de thema's cultuur en erfgoed, leefbaarheid en ruimte zetten niet aan tot een andere beoordeling. Dit neemt niet weg dat de

uitwerking voor deze thema's de positieve trend die middels het voorkeursscenario 0.5 werd ingezet bevestigd of zelfs iets verstevigd. Uit de thematische uitwerking voor cultuur en erfgoed komt weliswaar naar voren dat er karakteristiek erfgoed in het landschap behouden of versterkt worden, maar dit weegt naar verwachting niet op tegen de aanwezige energie-infrastructuur en windturbines. Met het oog op het thema leefbaarheid wordt gekozen om bewonersinitiatieven rond de inrichting van de buurt te faciliteren. Dit kan de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren, maar dan is wel doorwerking op gemeentelijk niveau nodig. Vanuit het thema ruimte worden meer concrete instrumenten zoals streekgidsen met kernkwaliteiten geboden, maar dit leidt verder niet tot een andere beoordeling.

Op basis van voorgaande wijzigt de beoordeling van een neutrale trend naar een licht positieve trend.

7.4.11 Totaaloverzicht

De volgende tabel toont in één oogopslag een overzicht van de te verwachten trends ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast is in de kolom met de beoordeling van het voorkeursscenario 1.0 met een groene omkadering weergegeven of de effectbeoordeling wijzigt ten opzichte van het voorkeursscenario 0.5.

Tabel 7-51 | *Totaaloverzicht effectbeoordeling Voorkeursscenario 1.0*

Biodiversiteit en natuur	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Natura 2000-gebieden		↓	=
Gelders Natuurnetwerk (GNN)		↑	↑
Groene ontwikkelingszone (GO)		↑	↑
Biodiversiteit, soortenrijkdom		↑	↑
Water en klimaatadaptatie	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Waterkwaliteit		↑	↑
Grondwaterbescherming		↑	↑
Wateroverlast		↑	↑
Overstromingsrisico		=	=
Droogte / waterbeschikbaarheid		↑	↑
Hittestress		↑	↑
Bodemkwaliteit		=	↑
Landbouw	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Areaal landbouwgronden		↓	↓
Erfgoed	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Landschappelijke waarden		↓	↓
Cultuurhistorische waarden		=	↑
Archeologische en aardkundige waarden		=	=
Werklocaties	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Ruimte voor bedrijven		↑	↑
Werkgelegenheid		=	↑
Bereikbaarheid	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Bereikbaarheid		↑	↑
Verkeersveiligheid		=	=

Wonen	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Woningvoorraad		=	↑
Energie en klimaat	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Reductie CO_2 emissie		↑	↑
Hergebruik van grondstoffen		=	↑
Opwek duurzame energie		↑	↑
Gezonde en veilige leefomgeving	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Geluid		=	=
Luchtkwaliteit		=	=
Geur		↓	↑
Gezondheid		=	↑
Omgevingsveiligheid		↓	↓
Recreatiemogelijkheden		=	↑
Beweegvriendelijke omgeving		↑	↑
Leefbaarheid	*Referentiesituatie*	*Voorkeursscenario 0.5*	*Voorkeursscenario 1.0*
Vitale centrumgebieden		↑	↑
Sociale cohesie		=	↑
Kwaliteit leefomgeving		=	↑

7.5 Beoordeling hoofdkeuzes en doelbereik omgevingsvisie

Naast een beoordeling van het voorkeursscenario uit de omgevingsvisie heeft er ook een beoordeling plaatsgevonden van de hoofdkeuzes en is er nagegaan in hoeverre de ambities zoals opgenomen in paragraaf 2.3 van deze OER kunnen worden behaald.

7.5.1 Beoordeling hoofdkeuzes omgevingsvisie

In de omgevingsvisie heeft de provincie vijf pijlers voor de Gelderse ruimtelijke hoofdstructuur benoemd (zie ook paragraaf 7.3). Deze hoofdstructuur bestaat uit:

- Water en bodem als basis
- Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit
- Een robuuste landbouwstructuur
- Een sterk netwerk van steden en dorpen
- Economisch en logistiek netwerk van werklocaties

Dit zijn de hoofdkeuzes binnen de omgevingsvisie waaraan de provincie extra aandacht wil besteden. De Gelderse ruimtelijk hoofdstructuur gaat niet specifiek in op hergebruik van grondstoffen en opwek van duurzame energie, waar dit in het voorkeursscenario 0.5 nog wel zo was. Energie wordt wel aangeduid als mede sturend voor ruimtelijke ontwikkelingen en is daarmee wel verweven in verschillende hoofdkeuzes. Het blijft echter een thematische uitwerking.

In het OER is getoetst wat deze hoofdkeuzes betekenen voor de verschillende beoordelingscriteria.

Water en bodem als basis
De provincie kiest voor water en bodem als basis, waarbij wordt ingezet op een balans tussen water vasthouden en water afvoeren. Er wordt voornamelijk gestuurd op het vasthouden van water en grondwaterverhoging, door 100 mm extra water vast te houden. Bovendien zijn er signaleringskaarten gemaakt om randvoorwaarden te stellen aan functies in gebieden met een hoge grondwaterstand en dit te borgen in beleid. Bovendien wordt aansluiting gezocht bij nationale reserveringen voor rivierverruiming en toekomstige dijkversterkingen. In de Gelderse Poort en Stedendriehoek wordt gewerkt aan rivierverruiming. Hier moeten grote verstedelijkingsinvesteringen hand in hand gaan met investeringen in het rivierensysteem. Ook het economisch belang van de vaarroutes weegt mee bij de rivierafvoer.

Voorgaande levert kansen op voor biodiversiteit en natuur, water en klimaatadaptatie en leefbaarheid. Zo wordt de kwetsbaarheid voor droogte verminderd door de harde eis om de eerste 100 mm regenwater vast te houden en de grondwaterstand met 10 tot 50 cm te verhogen, wat tevens de uitspoeling van meststoffen naar het oppervlaktewater beperkt (criteria: waterkwaliteit, grondwaterbescherming, wateroverlast, droogte en waterbeschikbaarheid, bodemkwaliteit). Daarnaast zorgt de expliciete keuze voor peilverhoging in veengebieden voor een rem op bodemdaling en veenoxidatie (criteria: archeologische & aardkundige waarden), terwijl het landschap robuuster en aantrekkelijker wordt voor biodiversiteit (criteria: biodiversiteit, kwaliteit leefomgeving). Tegelijkertijd levert deze keuze risico's op voor de thema's Landbouw en Werklocaties. De impact op het areaal landbouwgrond is aanwezig, omdat in veengebieden de landbouwfunctie ondergeschikt wordt gemaakt en gangbare landbouw daar onmogelijk wordt (criteria: areaal landbouwgrond). Bovendien vormen de strikte waterrestricties, zoals de 100 mm-eis, hardere vestigingseisen die de ruimte voor bedrijven kunnen beperken (criteria: ruimte voor bedrijven).

Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit
De provincie kiest ervoor om natuur en biodiversiteit als Gelderse kernkwaliteit te borgen, waarbij ingezet wordt op het stellen van randvoorwaarden aan functies, het behouden en herstellen van gebieden, het versterken van groenblauwe dooradering en investeringen in landschapsparken.
Dit levert kansen op voor biodiversiteit en natuur en een gezonde en veilige leefomgeving. De bescherming van Natura 2000 is een harde randvoorwaarde voor die ontwikkelingen. Een uitbreiding van het stedelijk weefsel is alleen mogelijk als aangetoond wordt dat de kernkwaliteit (de natuur) niet achteruitgaat. Daarnaast mogen ruimteclaims niet ten koste gaan van de samenhang van het natuurnetwerk en moeten ontwikkelingen bijdragen aan de versterking van de natuurwaarden. Dit biedt kansen voor verschillende thema's. Biodiversiteit wordt een provincie-brede kernkwaliteit, geldt in nieuwe woonwijken, bestaand gebied, infrastructuurprojecten en landbouw (criteria: Natura 2000-gebieden, GNN, GO, biodiversiteit). Daarnaast zorgen de investeringen in landschapsparken en de harde eis voor groenblauwe dooradering in stedelijk gebied voor een betere borging van recreatieruimte en een versterking van de biodiversiteit in de breedste zin, zowel in de stad als in het agrarisch gebied (criteria: beweegvriendelijke leefomgeving). Tegelijkertijd levert deze keuze risico's op het thema Erfgoed op. Hoewel de bescherming van historische linies overeind blijft, kan de noodzakelijke verdichtingsdruk in

steden spanning opleveren met het behoud van het historisch stadsbeeld (criteria: cultuurhistorische waarde).

Waar in het voorkeursscenario 0.5 eerder werd gesproken over het aanpassen van de vegetatie op de Veluwe en hoog op de Veluwe te bouwen, komt dit niet meer terug in de omgevingsvisie 1.0. Wel wordt er gesproken over opslag van water in de ondergrond van de Veluwe door de grondwatervoorraad met maatregelen aan te vullen, zoals het actief infiltreren van water. Dit kan ervoor zorgen dat de positieve impact op waterbeschikbaarheid misschien minder groot is dan gehoopt in de omgevingsvisie. De ontwikkeling van vegetatie die minder verdampt blijft belangrijk en heeft een lange aanloop en ontwikkeltijd. Voor de doorkijk naar 2100 zouden keuzes hierover al op korte termijn moeten worden gemaakt om een positiever effect te sorteren.

Een robuuste landbouwstructuur
De provincie kiest voor een robuuste en toekomstbestendige landbouwstructuur als onderdeel van de Gelderse identiteit. Er zijn twee soorten gebieden aangewezen: gebieden met een hoofdfunctie landbouw waar terughoudend wordt omgesprongen met nieuwe ruimteclaims die niet op aansluiten op deze hoofdfunctie, en een verwevingsgebied landbouw waar sprake is van een verwevenheid van functies. Deze tweedeling heeft directe gevolgen voor de mogelijkheden tot functieverandering bij vrijkomende agrarische bebouwing, wat zich grotendeels beperkt tot de verwevingsgebieden. De inzet op efficiënt grondgebruik voor de landbouw, waar de provincie de gemeenten bij willen ondersteunen, biedt kansen voor de thema's biodiversiteit en natuur, water en klimaatadaptatie en landschap. Door op de juiste plekken landbouw aan te laten sluiten bij natuur- en waterdoelen kunnen natuurwaarden worden versterkt (criteria: GNN, GO en biodiversiteit) en de waterkwaliteit worden verbeterd (criteria: waterkwaliteit, grondwaterbescherming). Tegelijkertijd levert deze keuze op andere plekken juist risico's op voor deze zelfde criteria. In gebieden met de hoofdfunctie landbouw is minder ruimte om natuur- en waterdoelen te implementeren.

Een sterk netwerk van steden en dorpen
De provincie zet in op een sterk netwerk waarbij elke regio telt en kernen en dorpen een specifieke functie vervullen. Woningbouw wordt per regio uitgewerkt aan de hand van thema's als bereikbaarheid, energie, klimaatadaptatie, leefbaarheid, landschapsparken, werklocaties en milieu en gezondheid. Grootschalige woningbouwlocaties (meer dan 1.000 woningen) worden geconcentreerd rondom OV-knooppunten en voorzieningen in centrumsteden en regiokernen. De eerdere suggestie uit voorkeursscenario 0.5 om richting 2100 grootschalig te bouwen op de hoog gelegen delen van de Veluwe is in de omgevingsvisie niet als expliciete strategie opgenomen. De ontwikkeling van de Kop van de Veluwe en EHPZ wordt nu gezien als onderdeel van de bredere stedelijke regio's. Dit levert kansen op voor de thema's water en klimaatadaptatie, wonen en leefbaarheid. Door de concentratie van woningbouw in bestaand stedelijk gebied neemt het draagvlak voor voorzieningen, winkels en cultuur in de centra toe, wat positief is voor de (binnenstedelijke) woningvoorraad, de vitaliteit van binnensteden versterkt en leegstand effectiever bestrijdt (criteria: woningvoorraad, vitaliteit centrumgebieden). Bovendien zorgt de verplichting om klimaatadaptatie en landschapsparken als harde eis mee te nemen bij verstedelijking voor een

betere borging van groenstructuren in stedelijk gebied (criteria: droogte / waterbeschikbaarheid).

Tegelijkertijd levert deze keuze risico's op voor de thema's biodiversiteit en natuur, water en klimaatadaptatie, gezonde en veilige leefomgeving en bereikbaarheid. De stapeling van functies (wonen, logistiek, wateropgave) in specifieke zones, zoals de GMR en Foodvalley, is mogelijk wanneer het energiesysteem daarop is afgestemd. De stapeling verhoogt de cumulatieve druk op de leefomgeving en vergroot het risico op hittestress door verstening, ondanks mitigerende maatregelen als groenblauwe dooradering (criteria: hittestress, gezondheid). Daarnaast leidt de verdichting rondom knooppunten tot een explosieve toename van verkeersdruk en complexere verkeerssituaties, met risico's voor bereikbaarheid en verkeersveiligheid als het OV de groei niet kan bijbenen (criteria: bereikbaarheid, verkeersveiligheid). Tot slot kan de concentratie van functies in corridors zorgen voor barrièrewerking voor fauna (criteria: GNN, GO).

Economisch en logistiek netwerk van werklocaties
De provincie kiest voor een sterk economisch en logistiek netwerk van werklocaties, waarbij wordt ingezet op logistieke knooppunten langs goederencorridors, betere benutting en uitbreiding van strategische locaties en bescherming van watergebonden bedrijventerreinen. In de omgevingsvisie zijn deze keuzes geconcretiseerd door per type locatie specifieke bedrijventerreinen te benoemen, zoals TPN West bij Nijmegen als regionaal en watergebonden bedrijventerrein en DocksNLD bij Montferland als locatie voor grootschalige logistiek. Deze strategische locaties moeten benut en uitgebreid worden, dit is afhankelijk van het energiesysteem en wordt onderzocht aan de hand van energieperspectieven. Dit levert kansen op voor de thema's werklocaties en bereikbaarheid. Door het concreet aanwijzen van strategische locaties voor het economisch netwerk en zoekgebieden voor watergebonden bedrijventerreinen komt er ruimte voor bedrijven, wat ook gunstig is voor de werkgelegenheid (criteria: ruimte voor bedrijven, werkgelegenheid). Daarnaast verbetert de verkeersveiligheid in woonkernen doordat zwaar vrachtverkeer geconcentreerd wordt op aparte logistieke terreinen en daardoor minder door bebouwd gebied rijdt (criteria: verkeersveiligheid).

Tegelijkertijd levert deze keuze risico's op voor de thema's biodiversiteit en natuur en gezonde en veilige leefomgeving. De concentratie van logistiek zorgt lokaal voor een toename van geluid en de mogelijke hinder en luchtvervuiling voor directe omwonenden, hoewel dit op provinciaal niveau overlast vermindert (criteria: geluid, luchtkwaliteit). Ook de stikstof- en geluidsdruk op nabijgelegen Natura 2000-gebieden wordt hierdoor lokaal acuter (criteria: biodiversiteit). Verder leidt het concreet intekenen van grootschalige logistiek en bedrijventerreinen op huidige landbouwgrond tot een afname van het landbouwareaal, en zorgt de stapeling van functies (windturbines, loodsen, railterminals) op specifieke corridors (A15 / Betuweroute / Waal) voor een aanzienlijke verstoring van het landschap (criteria: areaal landbouwgrond, landschappelijke waarden).

7.5.2 Toetsing aan doelbereik

Zoals in paragraaf 2.3 heeft de provincie drie ambities geformuleerd:

1. Een vitaal landelijk gebied
2. Sterke steden, dorpen en regio's
3. Een toekomstbestendige economie en sterke netwerken

In deze paragraaf wordt getoetst of de ambitie voor 2050 kan worden gehaald en wordt eveneens bekeken in hoeverre de omgevingsvisie zoals die er nu ligt bijdraagt aan het behalen van het ambitieniveau voor 2100.

Een vitaal landelijk gebied
De omgevingsvisie draagt eraan bij dat er in het landelijk gebied al een goede balans is tussen verschillende functies. Er wordt sterk ingezet op ontwikkeling van natuur en biodiversiteit, water en recreatiemogelijkheden. De landbouw blijft hierin echter achter. De druk op landbouwgrond blijft onverminderd hoog door de combinatie van water- en natuuropgaven en de ruimteclaims voor energieopwek en energie-infrastructuur. Wel is de provincie voornemens om ongeveer de helft van het grondgebied voor agrarisch gebruik te behouden, weliswaar met een andere invulling (extensiever). Enerzijds geeft dit perspectief maar tegelijkertijd vraagt dit ook aanpassingen en veranderingen in de sector waarbij er een nieuwe balans zal moeten worden gevonden tussen kwantiteit en kwaliteit van de landbouw. De energie-infrastructuur heeft niet alleen invloed op de landbouw, maar ook op het landschap. Dit brengt het versterken van de verschillende Gelderse landschappen in het gedrang. Er wordt op basis van voorgaande geconcludeerd dat de omgevingsvisie al een grote bijdrage levert aan het behalen van het gewenste ambitieniveau voor een vitaal landelijk gebied, maar op sommige punten (met name landbouw en landschap) er nog grote opgaven liggen die relatief weinig sturing krijgen.

Om het ambitieniveau voor 2100 te halen is er nog actie nodig, met name met het oog op de landbouw in combinatie met andere functies in het landelijk gebied. Om een perspectief te bieden is het belangrijk de komende jaren voldoende kansen te bieden voor nieuwe duurzame vormen van land- en tuinbouw die minder ruimte eisen. Daar staat tegenover dat er al veel handvatten worden geboden om de natuur en biodiversiteit te beschermen en te versterken. Bovendien levert de provinciale aanpak voor sociale cohesie, cultuur en sport naar verwachting een grote bijdrage om de maatschappelijke ambities voor het landelijk gebied te behalen.

Sterke steden, dorpen en regio's
De provincie wil het woningtekort de komende jaren flink terugdringen aan de hand van harde afspraken met de regio en monitoring. Efficiënt ruimtegebruik is daarbij erg belangrijk, zoals het splitsen of optoppen van woningen of transformatie van gebieden. Daar staat tegenover dat er ook risico's worden gezien voor nieuwbouw als gevolg van netcongestie en waterbeschikbaarheid. Energiebeschikbaarheid en netcongestie zijn beperkende randvoorwaarden, dit wordt verder uitgewerkt in de energieperspectieven. Daarbovenop wordt natuurinclusiviteit de norm en bij de bouw van 100.000 woningen moet het groen meegroeien, wat echter wel betekent dat de inbreidingscapaciteit begrensd is. Ook heeft de provincie aandacht voor stadsnatuur en een groenblauwe dooradering van niet enkel het landelijk maar zeker ook het stedelijk gebied. Wel legt de provincie de verantwoordelijkheid bij gemeenten om bij het ontwerp van woonwijken rekening te houden met bijvoorbeeld hittestress, hevige neerslag, biodiversiteit of ruimte om te ontmoeten, te bewegen en te spelen. Op basis van voorgaande wordt geconcludeerd dat het ambitieniveau gehaald kan worden, mits de provincie voldoende medewerking krijgt vanuit de regio. Met name de gemeenten zijn aan zet en hier zou de provincie wel sturing aan moeten geven. Zeker omdat de ruimte voor woningbouw gerelateerd is aan de behoefte tot 2035. Voor de langere termijn is hier nog te weinig zicht of er voldoende en passende woningen mogelijk zijn.

De provincie lijkt er nog niet heel nadrukkelijk op te sturen dat de ruimte hiervoor ook beschikbaar is.

Mits de provincie voldoende handvatten biedt aan de gemeenten om woonwijken klimaatbestendig, duurzaam en natuurlijk aan te leggen, zal het ambitieniveau voor 2100 behaald kunnen worden. De verplichte mobiliteitstoets maakt het mogelijk om de impact op bewoners en (stads)natuur te beperken en zo een gezonde leefomgeving te creëren. Groenblauwe aders die in 2050 al gerealiseerd waren, zijn met de tijd verder ontwikkeld. Hierdoor is de waarde van deze groenblauwe aders in het stedelijk weefsel in 2100 naar verwachting nog hoger met een grotere biodiversiteit en een groter verkoelend effect. De diversiteit aan woonvormen neemt toe en voormalige industriële sites nabij binnenstedelijke gebieden zijn volledig getransformeerd en aantrekkelijk om te wonen en te verblijven. De druk op de ruimte in de provincie is echter onverminderd groot en er is nog geen zicht op nieuwe woongebieden.

Een toekomstbestendige economie en sterke netwerken
In de omgevingsvisie wordt sterk ingezet op uitbreiding van bestaande bedrijventerreinen, met name op goed bereikbare plaatsen. Energiebeschikbaarheid is daarbij een harde en daarmee ook beperkende randvoorwaarde, wat de werkelijke ruimte voor bedrijven in 2050 kan inperken. Er is in de omgevingsvisie aandacht voor het beperken van hinder of verontreiniging op plekken waar dit onwenselijk is. Overlastgevende functies worden geclusterd om hinder zoveel mogelijk te beperkenen er wordt ingezet op perspectief voor zware industrie. Ook worden er concrete maatregelen genoemd om geluidhinder te beperken, bijvoorbeeld middels stilasfalt, en is het streven te voldoen aan de strengere WHO-advieswaarden aangaande luchtkwaliteit. Dit alles maakt het aannemelijk dat het ambitieniveau rond toekomstbestendige economie en sterke netwerken in 2050 grotendeels behaald zal worden. Belangrijk aandachtspunt is wel dat vooral ingezet wordt op uitbreidingen van bestaande bedrijventerreinen en er geen nieuwe strategische reserveringen worden gedaan. Vanuit het perspectief dat energie mede sturend is voor ruimtelijke ontwikkelingen zijn er vanuit het ontwerpend onderzoek wel goede mogelijkheden voor het bundelen van energieopwek en -gebruik. Het ontbreken van deze keuze kan beperkend zijn voor het ambitieniveau.

Ook voor de langere termijn (2100) zal voorgaande van invloed zijn op het behalen van het ambitieniveau. De omgevingsvisie zet namelijk sterk in op de opwek van duurzame energie, onder andere met instrumenten zoals het pMIEK met heldere afwegingscriteria. De provincie wil actief meewerken aan het vergroten van de capaciteit van het elektriciteitsnet. Er is bovendien veel aandacht voor circulariteit en reductie van CO_2-uitstoot. Zo wil de provincie de landbouwsector verduurzamen, een bijdrage leveren aan elektrificatie en clean energy hubs inrichten. Deze moderniseringsslag draagt bij aan een gezondere en veiligere leefomgeving in 2100. Bovendien zal de werkgelegenheid met de sterkere aanwezigheid van defensie in de provincie wellicht toenemen. Ook het actief inzetten op behoud van banen voor alle opleidingsniveaus biedt perspectief. Het is echter wel zeer onzeker of de ruimte voor deze ontwikkelingen aanwezig is, zeker als er geen strategische reserveringen worden gedaan, zoals hiervoor geschetst. Het is daarmee de vraag of het ambitieniveau voor een vitale circulaire economie die bijdraagt aan de brede welvaart en werkgelegenheid voor 2100 wordt gehaald.

7.5.3 Botsproeven

Om de keuzes integraal te beoordelen is middels botsproeven nagegaan wat het effect is van keuzes op elkaar. Voor de Omgevingsvisie is hierbij gebruik gemaakt van de hoofdkeuzes, zoals ook afzonderlijk beoordeeld in paragraaf 7.5.1. De keuzes zijn tegen elkaar afgezet en afgewogen om te kijken waar de knelpunten zitten en welke keuzes complementair zijn. Onderstaande tabel geeft de uitkomst van de botsproeven weer. Voor de vakken waar een kruis in staat is geen botsproef uitgevoerd, omdat dit dezelfde keuzes betreft. Het resultaat van de botsproeven is beschreven onder de tabel. De kleuren in de tabel geven het effect aan die de keuzes op elkaar hebben.

Tabel 7-52: Overzicht botsproef hoofdkeuzes omgevingsvisie

	Water en bodem als basis	Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit	Een robuuste landbouwstructuur	Een sterk netwerk van steden en dorpen	Economisch en logistiek netwerk van werklocaties
Water en bodem als basis	x	1	2	3	4
Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit	1	x	5	6	7
Een robuuste landbouwstructuur	2	5	x	8	9
Een sterk netwerk van steden en dorpen	3	6	8	x	10
Economisch en logistiek netwerk van werklocaties	4	7	9	10	x

Keuzes versterken elkaar overwegend
Keuzes botsen overwegend met elkaar
Er is zowel sprake van versterking als van botsing
Keuzes zijn neutraal ten opzichte van elkaar

Over het algemeen botsen keuzes met elkaar terwijl ze elkaar op andere vlakken juist ook kunnen versterken. Enkele keuzes vullen elkaar aan en versterken elkaar. Veel keuzes kunnen ook naast elkaar bestaan. Er zijn echter twee keuzes die in belangrijke mate met elkaar botsen. In bovenstaande tabel is per vak een nummer opgenomen, wat een rechtstreekse verwijzing naar onderstaande beschrijvingen is. De cijfers zijn dus geen weging of effect.

1. Water en bodem als basis **X** Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit

Deze twee keuzes vullen elkaar op veel vlakken aan en botsen niet. Beide keuzes streven naar een robuust, toekomstbestendig landschap waarin wordt gewerkt aan droogtebestrijding, waterkwaliteit en beekdalherstel. Hydrologisch herstel vormt een randvoorwaarde voor natuurherstel en tegelijkertijd worden natuurlijke, ecologische structuren, zoals een groenblauwe dooradering ingezet

als het voornaamste gereedschap om het water- en bodemsysteem robuust en klimaatbestendig te maken.

2. Water en bodem als basis **X** Een robuuste landbouwstructuur

Beide keuzes hebben een claim op de ruimte. Zo is er ruimte nodig voor het verbreden van rivieren en hermeandering van beken. In gebieden met als hoofdfunctie landbouw is de provincie zeer terughoudend met nieuwe ruimteclaims. Hier botsen de twee keuzes met elkaar. Bovendien wordt er binnen de keuze 'Water en bodem als basis' gestreefd naar het vasthouden van extra water met als gevolg een structurele grondwaterstijging. Veel traditionele (gangbare) landbouw is echter afhankelijk van relatief droge percelen in het vroege voorjaar om met zware machines het land op te kunnen. Het vasthouden van water in de winter zorgt er daarentegen wel voor dat tekorten in de zomermaanden kunnen worden aangevuld. Er wordt in de provincie gestreefd naar een robuuste landbouw. Waterbuffers en verhoogde grondwaterstanden zijn op de lange termijn cruciaal voor boeren om in droge zomers voldoende water beschikbaar te hebben voor hun gewassen. Een ander punt waarop de twee keuzes elkaar kunnen versterken is kavelruil. Via kavelruil kunnen efficiëntere, hoger gelegen landbouwgronden geruild worden met de natte lagere gronden die kunnen worden ingezet voor waterberging. Slim grondbeleid kan daarmee zowel de landbouw als water en bodem dienen.

3. Water en bodem als basis **X** Een sterk netwerk van steden en dorpen

De twee keuzes versterken elkaar, maar botsen op enkele vlakken echter ook. Zo is er in de toekomst ruimte nodig voor rivierverruiming en dijkversterkingen in de Gelderse Poort en Stedendriehoek. Juist de GMR en ook Stedendriehoek, welke dicht bij de grote rivieren liggen, zijn aangewezen als stedelijke regio's waar grootschalige woningbouw moet landen. Het bouwen van woningen in gebieden dicht tegen de rivier beperkt de ruimte die hard nodig is voor hoogwaterveiligheid. Meer woningen betekent ook een grotere vraag naar drinkwater. Ook in de Kop van de Veluwe en EHPZ moeten extra woningen komen. De grondwatervoorraad onder de Veluwe neemt echter af en de balans tussen vraag en aanbod moet hersteld worden. De harde eis om de eerste 100 mm regenwater vast te houden kan daarbij helpen. De verstedelijkingsdruk in omliggende gebieden vormt een direct risico voor de kwetsbare drinkwatervoorraad op de Veluwe. De keuze 'Een sterk netwerk van steden en dorpen' stelt dat er niet gebouwd wordt op minder geschikte plekken als dit ten koste gaat van ruimte voor toekomstige waterberging. Er is daarmee sprake van een synergie tussen de twee keuzes. Bovendien is drinkwaterbeschikbaarheid randvoorwaardelijk voor nieuwe woningbouw en wordt rekening gehouden met ruimtelijke reserveringen voor drinkwaterwingebieden.

4. Water en bodem als basis **X** Economisch en logistiek netwerk van werklocaties

De schaarse ruimte direct rond de grote rivieren zorgt ervoor dat deze twee keuzes met elkaar botsen. De behoefte aan watergebonden bedrijventerrein met veel verhard oppervlak staat haaks op de behoefte aan flexibele, zachte ruimte voor water en een gezonde bodem. Industrie direct aan het water vormt een harde, fysieke blokkade voor de noodzakelijke rivierverruiming die op nationaal vlak doorgang moet krijgen. Verharding zorgt er bovendien voor dat regenwater niet goed in de bodem kan infiltreren. De twee keuzes kunnen elkaar echter ook versterken, een robuust riviersysteem is namelijk cruciaal voor de scheepvaart. Zonder duurzaam waterbeheer kunnen langdurige periodes van droogte leiden tot extreem laagwater in de rivieren. Dit heeft tot

gevolg dat binnenvaartschepen niet meer volledig beladen kunnen varen. Er is dus een economisch belang bij voldoende waterafvoer. Daarnaast zijn er ook koppelkansen rond de ontwikkeling van bedrijventerreinen. Een duurzame inrichting van (nieuwe) bedrijventerreinen biedt mogelijkheden voor groene daken, grote waterbuffers op het terrein en bijvoorbeeld hergebruik van proceswater.

5. Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit **X** Een robuuste landbouwstructuur

Met name rond Natura 2000-gebieden en de Veluwe, kunnen natuureisen voor instandhouding (bijvoorbeeld emissiereductie) de landbouwontwikkeling remmen. Dit is met name relevant voor de gebieden die zijn aangewezen met de hoofdfunctie landbouw. In het verwevingsgebied kunnen de twee keuzes elkaar juist versterken: natuurinclusieve landbouw wordt gezien als een serieus verdienmodel dat zowel de biodiversiteit als de boer vooruit helpt.

Ruimtelijk kunnen de twee keuzes ook botsen. Zo worden gebieden met als hoofdfunctie landbouw beschermt tegen nieuwe ruimteclaims, terwijl in hetzelfde landelijke gebied ook wordt ingezet op een groenblauwe dooradering (houtwallen, heggen, waterlopen). Natuurwaarden kunnen ruimtelijk echter ook goed samengaan: zo behouden de beschermde weidevogelbroedgebieden en ganzenrustgebieden binnen de keuze ‘Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit’ de agrarische functie. Het is niet de bedoeling hier nieuwe natuur te ontwikkelen. Bovendien kan kavelruil een bijdrage leveren die zowel de landbouw als de natuur ten goede komt. Door slim te ruilen (functieverandering) kan intensieve landbouw weggehaald worden bij kwetsbare natuur en worden verplaatst naar robuuste hoger gelegen gronden. Ook wordt verrommeling op het platteland zo tegengegaan.

6. Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit **X** Een sterk netwerk van steden en dorpen

Deze twee keuzes versterken elkaar hoofdzakelijk. Er is een wens om dorpen en kleine kernen te blijven bouwen in het buitengebied om de lokale leefbaarheid op peil te houden. Er zijn kansen om deze ontwikkelingen in het buitengebied te versterken door deze te combineren met een groenblauwe dooradering en verbinding van natuurgebieden. Bovendien worden bij beide keuzes de landschapsparken benoemd, welke bewoners toegang bieden tot groen binnen een beperkte afstand. Dit is heel belangrijk voor een gezonde leefomgeving. Deze landschapsparken zorgen ervoor dat steden niet aan elkaar vastgroeien en vangen de recreatiedruk op, zodat kwetsbare natuurgebieden worden ontzien. Ook compacte verstedelijking biedt kansen om de natuur te versterken. Grootschalige woningbouw komt in dat geval vooral voor in en rond centrumsteden en dicht bij OV-knooppunten. Hierdoor wordt een ongebreidelde uitwaaiering van bebouwing voorkomen en blijft het GNN en GO behouden voor natuur, water en landbouw.

Rond de Veluwe kunnen de twee keuzes wel botsen: bouwen aan de rand van de Veluwe, zoals in de Kop van de Veluwe en EHPZ staat onder druk, in verband met natuurherstel (reductie van emissies). Woningbouwopgaven en de ontwikkeling van stedelijke regio’s botsen daardoor met het natuurherstel.

7. Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit **X** Economisch en logistiek netwerk van werklocaties

Vooral rond uitstoot en ruimtevraag botsen deze twee keuzes. Regionale bedrijventerreinen met hogere milieucategorieën kunnen ook rond de Veluwe liggen. Ondanks dat de mogelijkheden voor uitbreidingen afhankelijk zijn van

stikstofregels is hier wel sprake van een spanningsveld, het gaat namelijk niet goed met de Veluwe. De focus ligt hier op de reductie van emissies en natuurherstel. Bovendien verhoogt ook de groei van defensie, de aanleg van (militaire) corridors en grootschalige logistieke knooppunten de druk op de natuur in de provincie. Grote logistieke corridors en zwaar (militair) transport doorkruisen de open ruimtes waar veel natuurwaardes zijn. Keuze 'Natuur en biodiversiteit: een Gelderse kernkwaliteit' streeft juist naar het beschermen van de daar aanwezige GNN en GO. Wel is er het uitgangspunt dat ontwikkelingen, zoals voor defensie, geen negatieve effecten met zich mee mogen brengen en wordt er ingezet op schone en circulaire industrie. Minder vervuilende industrie draagt op termijn direct bij aan de emissiereductie en waterkwaliteit.

8. Een robuuste landbouwstructuur **X** Een sterk netwerk van steden en dorpen

Net als tussen enkele andere keuzes is er sprake van een spanningsveld op ruimtelijk vlak. Ondanks dat het vanuit de keuze 'Een robuuste landbouwstructuur' niet wenselijk is om dorpen uit te breiden richting vruchtbare landbouwgrond in landelijk gebied is het vanuit de andere keuze belangrijk dat er ook in dorpen en kleine kernen gebouwd wordt om voorzieningen op peil te houden. Met name in de landelijke regio's Achterhoek en Rivierenland is ruimte voor woningbouw. Ook ruimteclaims verbonden aan nieuwe woningbouw, zoals drinkwaterwingebied en energie-infrastructuur hebben een ruimteclaim in het buitengebied.

Er is niet enkel sprake van botsing, de twee keuzes kunnen elkaar ook versterken. Er wordt nadrukkelijk gekozen voor compacte verstedelijking, waarbij de grootste woningbouwontwikkelingen moeten landen in de centrumsteden en regiokernen, dichtbij OV-knooppunten. Door groei in de steden te concentreren wordt de landbouwgrond in het buitengebied gespaard en wordt verrommeling van het platteland tegengegaan. Bovendien is het vanuit de keuze 'Een sterk netwerk van steden en dorpen' de bedoeling landschapsparken aan te leggen rondom steden, waar landbouw, natuur en recreatie samenkomen. Hier kunnen de twee keuzes elkaar versterken, zo kunnen aanvullende landbouwfuncties, zoals boerderijwinkels en zorgboerderijen, het landschapsbeheer stimuleren.

9. Een robuuste landbouwstructuur **X** Economisch en logistiek netwerk van werklocaties

De strikte ruimtelijke scheiding of zonering van bedrijventerreinen, doordat grootschalige bedrijvigheid strak gebundeld wordt op bestaande strategische knooppunten, zorgt ervoor dat het landelijk gebied zijn openheid behoudt en beschikbaar blijft voor landbouw. Grootschalige ontwikkelingen krijgen enkel de ruimte grenzend aan bestaande bedrijventerreinen langs de belangrijkste infrastructuur. Een ruimteclaim op landbouwgronden voor toekomstige uitbreidingen van bedrijventerreinen valt echter niet volledig uit te sluiten. Hierop botsen de twee keuzes, aangezien met name in de gebieden met de hoofdfunctie landbouw nieuwe ruimteclaims onwenselijk zijn. Ook verrommeling van het landschap als gevolg van energie-infrastructuur, truckparkings en huisvesting voor arbeidsmigranten botst met de keuzes voor een robuuste landbouwstructuur.

Op vlak van circulariteit versterken deze keuzes elkaar. Zo is de agrarische sector een cruciale leverancier van biomassa en biobased materialen, wat nodig is voor een circulaire industrie. Vanuit de keuze 'Economisch en logistiek netwerk van werklocaties' wordt bovendien ingezet in de ontwikkeling van

campussen, waar veel kennisinstellingen samengebracht worden en ontwikkelingen voor de landbouw aandacht kunnen krijgen.

10. Een sterk netwerk van steden en dorpen **X** Economisch en logistiek netwerk van werklocaties

Doordat er specifieke locaties worden aangewezen voor uitbreiding van bedrijventerreinen aansluitend op de bestaande terreinen, wordt niet verwacht dat de twee keuzes botsen met elkaar. Enkel op vlak van energie is er een uitdaging, aangezien zowel vanuit wonen als werken de beschikbaarheid van energie een randvoorwaarde is voor ontwikkelingen. Als er lokaal te weinig netcapaciteit is, ontstaat er directe concurrentie tussen het bouwen en aansluiten van huizen en het uitbreiden en aansluiten van industrie. Vanuit beide keuzes wordt nadruk gelegd op innovatie-campussen, zoals de WUR-campus/KennisAs in Wageningen en Clean Tech Park/Electricity campus in Arnhem. Dit zijn plekken waar het van belang is wonen en werken te combineren. Aangezien er gekozen wordt voor compacte verstedelijking blijft de milieudruk als gevolg van bedrijven met een hoge milieucategorie beperkt.

8 Monitoring en evaluatie

8.1 Inleiding

Monitoring en evaluatie helpen om na te gaan of doelen en ambities daadwerkelijk worden bereikt. Als dat niet het geval is, kunnen maatregelen worden genomen of kan beleid worden aangepast. Dit hoofdstuk legt uit waarom dit belangrijk is voor de Omgevingsvisie en op welke manier het OER hierbij ondersteuning biedt.

Onder de Omgevingswet hebben plannen geen vaste einddatum meer. Ze hoeven dus niet automatisch na tien jaar te worden vernieuwd, zoals voorheen. Hierdoor blijven plannen flexibel en kunnen ze beter inspelen op nieuwe ontwikkelingen en innovatieve ideeën. Door regelmatig te monitoren wordt duidelijk wanneer aanpassingen nodig zijn. Dit kan leiden tot extra maatregelen, het bijwerken van bestaande plannen of het opstellen van nieuwe (deel)plannen.

Monitoring en evaluatie spelen ook een belangrijke rol in de communicatie met bewoners, ondernemers en andere betrokkenen. Ze laten zien in hoeverre projecten en plannen bijdragen aan de gestelde doelen en ambities, zoals die in de omgevingsvisie.

8.2 Het belang van monitoring en evaluatie

Monitoring en evaluatie spelen een belangrijke rol bij de realisatie van de Omgevingsvisie. Omdat een Omgevingsvisie een lange looptijd heeft, is het nodig om regelmatig te controleren hoe de visie uitpakt in de praktijk. De visie biedt daarnaast veel ruimte voor verschillende partijen om binnen de kaders eigen initiatieven te ontwikkelen. Monitoring en evaluatie helpen om te beoordelen of de doelstellingen tijdens de looptijd van de visie nog haalbaar zijn en welke effecten het beleid heeft. Deze informatie geeft bestuurders een basis om, wanneer dat nodig is, aanvullende maatregelen te nemen. Benadrukt wordt dat de omgevingsvisie strategische doelen bevat. Dit zijn richtinggevende doelen die niet altijd SMART of resultaatgericht zijn, maar dienen om bij te sturen (beleid, middelen) of bij te stellen (doelen, prioritering). In de visie heeft de provincie het vooral over de haalbaarheid van beoogde effecten.

Monitoring is een vast onderdeel in zowel de Europese richtlijn voor milieueffectrapportage als in de Nederlandse Omgevingswet. In de Omgevingswet zijn specifieke regels opgenomen over monitoring, niet alleen rond milieueffectrapportage (zoals vastgelegd in het Omgevingsbesluit, artikelen 11.5 en 11.20), maar ook over andere onderwerpen (hoofdstuk 20 van de Omgevingswet).

8.3 Monitoring

Om de effecten van de Omgevingsvisie te kunnen volgen wordt aansluiting gezocht bij de Beleidsmonitor van de provincie. Deze krijgt een compleet nieuwe opzet en een cyclische aanpak, met jaarlijkse update aan de hand van stoplichten en een 4 jaarlijkse uitgebreide integrale evaluatie. Deze monitor bestaat uit verschillende thema's die ook als thema of criterium terugkomen in de Omgevingsvisie en het OER. Voor een groot aantal beoordelingscriteria zoals opgenomen in het beoordelingskader van dit OER is reeds gebruik gemaakt van informatie uit deze beleidsmonitor. Een actualisatie hiervan is op basis van dit OER en de Omgevingsvisie reeds voorzien. De beleidsmonitor geeft ten behoeve van de Omgevingsvisie inzicht in de volgende thema's met onderliggende indicatoren:

- Biodiversiteit.
- Duurzaam landbouwsysteem.
- Waterbeschikbaarheid en kwaliteit.
- Zichtbaarheid en beleefbaarheid cultuur en erfgoed.
- Toekomstbestendige sportsector.
- Versterken fysiek vestigingsklimaat, circulaire economie en voldoende recreatiemogelijkheden.
- Goede en zekere bereikbaarheid, meer verkeersveiligheid.
- Woningvoorraad en toekomstbestendige woonwijken.
- Sociale verbondenheid.
- Energieverbruik, broeikasgasuitstoot, hernieuwbare energie en leveringszekerheid.
- Gezonde en veilige leefomgeving.

De beoordeling in dit OER (huidige situatie, autonome ontwikkeling en effectbeoordeling omgevingsvisie) kan (deels) gezien worden als een soort 'nulmeting' en kan als basis dienen bij een verdere monitoringsaanpak. Benadrukt wordt dat dit slechts een eerste aanzet zal zijn. Gezien de effectbeoordeling en het doelbereik wordt geadviseerd om specifiek te monitoren op de volgende criteria: Natura 2000, waterkwaliteit, landschappelijke waarden, omgevingsveiligheid, de ontwikkeling van klimaateffecten, zoals hittestress en de ontwikkeling van de agrarische sector. De rol van monitoring ligt echter niet enkel bij de provincie; ook andere partijen kunnen hier een rol in spelen, zoals gemeenten en terreinbeherende organisaties. Mogelijk heeft dit op een later moment invloed op het beleid in de Omgevingsvisie en effectbeoordeling zoals opgenomen in dit OER.

Bijlage 1 Afkortingen en begrippen

In deze bijlage worden de belangrijkste afkortingen en begrippen uiteengezet die van toepassing zijn op het Omgevingseffectrapport. Deze lijst is bedoeld om duidelijkheid en eenduidigheid te bieden bij het lezen van het rapport.

Afwentelen	Doorberekenen of doorschuiven van kosten of lasten op een andere partij
Aquathermie	Een duurzame techniek voor het verwarmen en koelen van gebouwen door gebruik te maken van de thermische energie uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater
Beweegvriendelijke omgeving	Een leefomgeving die mensen faciliteert, stimuleert en uitdaagt om te bewegen, te spelen en te sporten
Biodiversiteit	De verscheidenheid aan soorten dieren en planten, zowel in de stad als in het landelijk gebied
Bkl	Besluit kwaliteit leefomgeving, zijn ruimtelijke reserveringen gemaakt voor mogelijk te nemen rivierverruimende maatregelen.
Brede welvaart	De kwaliteit van leven hier en nu, in de toekomst en op andere plekken
Circulair watersysteem	Het systeem is gericht op het maximale behoud van de waarde van water binnen een systeemgrens
Circulaire economie	Hierbij gaan (natuurlijke) grondstoffen niet verloren
CO_2 emissie	Het vrijkomen van koolstofdioxide (CO_2) in de atmosfeer, voornamelijk door de verbranding van fossiele brandstoffen zoals olie, gas en kolen. Het is een belangrijke factor voor het versterkte broeikaseffect en draagt bij aan klimaatverandering

Duurzame energie	Energie afkomstig van natuurlijke bronnen die niet opraken, zoals zon, wind en water, en die milieuvriendelijk worden opgewekt
Decentrale en laagdynamische regio's	Deze regio's zijn voor minstens 80% zelfvoorzienend qua energie dankzij eigen netwerken en zijn via zogeheten 'lifelines' verbonden met de hoofdnetwerken bij de energieconcentratiegebieden
EHPZ	Ermelo, Harderwijk, Putten, Zeewolde
Energieconcentratiegebieden	Locaties waar infrastructuur samenkomt, waar de energietransitie het meest efficiënt vormgegeven kan worden en waar een groot aanbod van energie is
Energiehub	Een lokale samenwerking tussen energieproducenten en -verbruikers die samen afspraken maken om energieopwek, -transport, -opslag, -conversie en -verbruik op elkaar af te stemmen
Energiesysteem	Het geheel van productie, opslag, transport en distributie van energie
EOS	Een energieopslagsysteem is een systeem dat energie tijdelijk opslaat voor later gebruik, vaak om de wisselvalligheid van hernieuwbare energiebronnen, zoals zon en wind, op te vangen
Foto van de leefomgeving	Een beschrijving van die referentiesituatie
HWBP	Hoogwaterbeschermingsprogramma is een samenwerkingsverband tussen Rijkswaterstaat en de 21 waterschappen om Nederlandse primaire waterkeringen te versterken in de toekomst, zodat deze voldoen aan de geldende veiligheidsnormen.
Waterstofbackbone	Een netwerk van pijpleidingen en infrastructuur dat wordt gebouwd om waterstof te transporteren tussen productiepunten, opslaglocaties en industriële clusters en andere afnemers
Geothermie	Ook wel aardwarmte genoemd, is de warmte uit de diepe ondergrond die gebruikt wordt als duurzame energiebron
Gezonde leefomgeving	Een leefomgeving die als prettig wordt ervaren, uitnodigt tot gezond gedrag en waar de druk op de gezondheid zo laag mogelijk is
GEVO	Het Gelders Externe Veiligheid Overleg is een overlegorgaan waarin provincie Gelderland, gemeenten, brandweer, waterschappen en andere partners

	samenwerken aan de externe veiligheid in de provincie.
GMR	Groene Metropool Regio, één van de zeven regio's in de provincie bij Arnhem en Nijmegen
GNN	Gelders Natuurnetwerk, een netwerk van met elkaar samenhangende natuurgebieden met belangrijke (inter)nationale natuurwaarden. Er zijn in totaal 31 gebieden binnen de provincie aangewezen als GNN
GO	Groene ontwikkelingszone, gebied tussen en rondom natuurgebieden. Hierin liggen onder andere de ecologische verbindingszones, de verbindende schakels tussen de natuurgebieden
Klimaatadaptatie	Maatregelen en strategieën om de negatieve effecten van klimaatverandering te verminderen
Klimaatbestendig	Klimaatbestendig betekent dat de gevolgen van klimaatverandering kunnen worden opgevangen
Klimaatneutraal	Klimaatneutraal betekent dat de hoeveelheid emissies van broeikasgassen gelijk is aan of lager is dan de verwijderde emissies, waardoor er niet wordt bijgedragen aan klimaatverandering
KRW	Kaderrichtlijn Water, een Europese richtlijn over de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater
KPI	Kritieke Prestatie Indicator, een meetbare waarde die aangeeft hoe goed een organisatie, project of proces presteert ten opzichte van de gestelde doelstellingen
Laadinfrastructuur	Het geheel van voorzieningen voor het opladen van elektrische voertuigen, zoals laadpalen, laadstations, laadpunten, netaansluitingen en bijbehorende kabels en leidingen
Leefbaarheid	De mate waarin de omgeving aansluit bij de ruimtelijke én sociale eisen en wensen die er door de gebruikers aan worden gesteld, zowel feitelijk meetbaar als vanuit persoonlijke beleving
Meerlaagsveiligheid	Een aanpak voor waterveiligheid die bescherming biedt tegen overstromingen door middel van drie lagen: preventie (zoals het versterken van dijken), gevolgbeperking (zoals het beperken van schade door ruimtelijke inrichting) en crisisbeheersing

	(zoals evacuatieplannen). Soms wordt er een vierde laag, herstel, aan toegevoegd
MER	Milieueffectrapport of ook wel het Omgevingseffectrapport
Mobiliteitsnetwerk	Een systeem dat alle vervoersmogelijkheden in een gebied met elkaar verbindt, zoals openbaar vervoer, fietsen, wandelen, deelmobiliteit en de auto
Natura 2000-gebieden	Een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden dat door de EU-lidstaten is opgezet om de biodiversiteit te behouden
Netcongestie	File op het elektriciteitsnet: er is onvoldoende ruimte op het net
Nota Ruimte	De nationale omgevingsvisie die het Rijk opstelt
NOVI	Nationale Omgevingsvisie, de langetermijnvisie van de Nederlandse overheid voor de inrichting van de leefomgeving
NOVEX	Nationale Omgevingsvisie Extra, is een programma van de Nederlandse overheid dat als doel heeft de uitvoering van nationaal ruimtelijk beleid te versnellen en te verbeteren door middel van meer regie en samenwerking
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, waarin de inhoud van het OER wordt afgebakend
OER	Omgevingseffectrapport, waarin de gevolgen van de omgevingsvisie voor de leefomgeving in kaart worden gebracht. Ook wel het MER.
Omgevingsveiligheid	Het produceren, opslaan en vervoeren van gevaarlijke stoffen en de risico's daarvan op mens en milieu
Omgevingswet	Een Nederlandse wet die alle regels voor de fysieke leefomgeving bundelt en vereenvoudigt, met als doel een goede balans te vinden tussen het benutten en beschermen van de leefomgeving.
ORBP	Een overstromingsrisicobeheerplan is een document dat de maatregelen beschrijft om de negatieve gevolgen van overstromingen te beperken, zoals vastgelegd in de Europese Richtlijn Overstromingsrisico's
OV	Openbaar vervoer, personenvervoer dat openbaar toegankelijk is
Piekbelasting	Het hoogste niveau van energieverbruik of de maximale vraag naar vermogen binnen een

	korte, specifieke periode, zoals de ochtend- en avondspits op het elektriciteitsnet
planMER	plan-milieueffectrapport, een wettelijk verplichte milieueffectrapportage voor plannen en programma's om de mogelijke milieugevolgen ervan te beoordelen voordat ze worden vastgesteld
pMIEK	Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat, is een programma dat gericht is op de toekomst van het Gelderse energiesysteem en de ruimtelijke ontwikkelingen die daarbij horen. Het programma bevat een lijst van belangrijke projecten op het gebied van energie-infrastructuur
Programma Energiesysteem	Programma met de leidende principes voor het energiesysteem van de toekomst
PS	Provinciale Staten, de volksvertegenwoordiging en het algemeen bestuur van een provincie
RES	Regionale Energiestrategie, hierin staan de plannen per regio voor de omschakeling naar duurzame elektriciteit en warmte
Ringdijk	Een dijk die een bepaald gebied volledig omsluit
Ruimtelijk arrangement	Een gezamenlijk afsprakenkader van de provincie en het Rijk over de inrichting van de ruimte
Ruimtelijke ontwikkelingen	Veranderingen en plannen die betrekking hebben op het gebruik van ruimte binnen een bepaald gebied
RvdR2.0	Programma Ruimte voor de Rivier 2.0, waarin werken het Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten de komende decennia aan een toekomstbestendig Maas- en Rijnsysteem.
SMR	Small Modular Reactor, een kernreactor met een elektrische output van maximaal 300 megawatt (MWe) en een kleine fysieke afmeting
STOMP	STOMP staat voor Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Mobiliteit als service en de Privéauto
Sociale cohesie	De verbondenheid tussen mensen en de mate waarin de inrichting van een gebied interactie en gemeenschapsvorming bevordert

Sponswerking	Het vermogen van een landschap, zoals bossen, om water op te nemen en vast te houden
Sprengen	Een door mensen gegraven beek die ondergrondse wateraders aan de oppervlakte brengt en water naar een lagere plek leidt
VAS	Met de Versnellingsaanpak Stikstof voert de provincie regie op de stikstofopgave in Gelderland door het sterker maken van de natuur, omlaag brengen van de stikstofuitstoot en verduurzaming van wonen en werken.
Veilige leefomgeving	Een omgeving waar iedereen veilig gebruik van kan maken en zich veilig voelt
Verstedelijking	het proces waarbij een steeds groter deel van de bevolking in stedelijke gebieden woont, wat resulteert in de groei van steden en de transformatie van landelijke gebieden naar stedelijk gebied
Verticale landbouw	Een vorm van landbouw waarbij gebruik wordt gemaakt van gestapelde kweeklagen in een fabriekshal, kantoor of winkel of in steden gebouwde hoogbouw, zogenaamde verticale boerderijtorens
VHR	De Vogel- en Habitatrichtlijn, twee EU-richtlijnen voor het behoud en beschermen van de biodiversiteit
Wateraccu	Een systeem voor wateropslag en -beheer om watervoorziening te waarborgen
Waterstofbackbone	Een netwerk van pijpleidingen en infrastructuur dat wordt gebouwd om waterstof te transporteren tussen productiepunten, opslaglocaties en industriële clusters en andere afnemers

Bijlage 2 Foto van de Leefomgeving

Deze bijlage is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

Bijlage 3 Scenariokaart Energiesysteem sturend

GELDERLAND 2100 - OER SCENARIO: (ENERGIE)SYSTEMEN

'De (energie)systemen zijn sturend voor de ruimtelijke ontwikkelingen'

Kop van de Veluwe

EHPZ

De Veluwe

Steden Driehoek

Schakel op de Energie Corridor

Foodvalley

Decentrale Innovaties

Rivierenland

Netwerken op Orde

De Achterhoek

Groene Metropool Regio

Barst van Groene Energie

Legenda

Infrastructuur
- Snelweg
- Spoorweg

Stedelijk Gebied
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
- Regionale kern

Defensie
- Uitbreidingslocatie
  Stimme uitwisseling energie op defensie locaties

Water
- Rivieren
- Dijk
- Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie
- Waterstof Productie
- Industrie op Waterstof
- Waterstof Tankstation
- Walstroom Locatie
- Energie/Transport Hub
- Waterstof Backbone
- T-Stuk Backbone
- Warmte Productie
- Grootschalige Duurzame Energieopwek
- Regionale Zonneparken
- Regionale Windparken
- Energieconcentratiegebied
- (Zoekgebied) Energie Corridor
- Hoogspanning Station
- 380kV Station
- 380kV Verbinding/Lifeline
- Decentraal Energiesysteem
  Systemen ontwikkelen op outcome wijze
- Centraal Warmtenet
- Aantakking Energie Netwerken

GELDERLAND ALS KRUISPUNT VAN BELANGRIJKE ASSEN

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

GELDERLAND 2050 - OER SCENARIO: (ENERGIE)SYSTEMEN

'De (energie)systemen zijn sturend voor de ruimtelijke ontwikkelingen'

Kop van de Veluwe

EHPZ

De Veluwe

Steden Driehoek

Schakel op de Energie Corridor

Foodvalley

Decentrale Innovaties

Rivierenland

Netwerken op Orde

De Achterhoek

Groene Metropool Regio

Barst van Groene Energie

Legenda

Infrastructuur
- Snelweg
- Spoorweg

Stedelijk Gebied
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern

Defensie
- Uitbreidingslocatie
  Strome-uitwisseling energie op defensie locaties

Water
- Rivieren
- Dijk
- BKL Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie
- H_2 Waterstof Productie
- Walstroom Locatie
- Waterstof Backbone
- Warmte Productie
- T-Stuk Backbone
- Energieconcentratiegebied
- (Zoekgebied) Energie Corridor
- Hoogspanning Station
- 380kV Station
- Hoogspanning Verbinding
- 380kV Verbinding
- Decentraal Energiesysteem - Pilot
  Systemen onafhankelijk van duitsmone-en/jne
- Centraal Warmtenet

GELDERLAND ALS KRUISPUNT VAN BELANGRIJKE ASSEN



SWECO

0 1.000 5.000 m

N

Bijlage 4 Scenariokaart Energiesysteem volgend

GELDERLAND 2100 - OER SCENARIO: (ENERGIE)SYSTEMEN

'Systemen zijn volgend op de ruimtelijke ontwikkeling'

Kop van de Veluwe

EHPZ

De Veluwe

Steden Driehoek

Warmterotonde

Foodvalley

Lokale Netwerken en Innovatie

Rivierenland

Netwerken op Orde

De Achterhoek

Dorpenband

Groene Metropool Regio

2e Waterstofregio van Nederland

Legenda

Infrastructuur

- Snelweg
- Spoorweg
- Ophoging Snelweg

Stedelijk Gebied

- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
  Net-neutraal bouwen
- Regionale Kern

Defensie

- Uitbreidingslocatie
- Defensie Gerelateerde Ontwikkelingen

Water

- Rivieren
- BKL — Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Bestuurlijke Grenzen

- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie

- H_2 — Lokaal Waterstof Netwerk
- Industrire op Waterstof
- Waterstof Tankstation
- Waterstof Backbone
- T-Stuk Backbone
- Grootschalige Duurzame Energieopwek
- Warmte Productie
- Centraal Warmtenet
- 380kV Station
- 380kV Verbinding
- Ophoging Station
- Aantakking Energie Netwerken
- Decentraal Energiesysteem
  Systemen ontwikkelaten op autonome wijze
- Energie/Transport Hub
- 380kV Pocket

Groen

- Groen Hart

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

GELDERLAND 2050 - OER SCENARIO: (ENERGIE)SYSTEMEN

'Systemen zijn volgend op de ruimtelijke ontwikkeling'

Kop van de Veluwe

EHPZ

De Veluwe

Steden Driehoek
Warmterotonde

Foodvalley
Lokale Netwerken en Innovatie

Rivierenland
Netwerken op Orde

De Achterhoek
Dorpenband

Groene Metropool Regio
2e Waterstofregio van Nederland

VERDUBBELING SPOOR

Legenda

Infrastructuur
- Snelweg
- Spoorweg

Stedelijk Gebied
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern

Defensie
- Uitbreidingslocatie

Water
- Rivieren
- BKL Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie
- Walstroom Locatie
- Waterstof Backbone
- T-Stuk Backbone
- 380kV Pocket
- Hoogspanning Station
- 380kV Station
- Hoogspanning Verbinding
- 380kV Verbinding
- Ophoging Station
- Centraal Warmtenet
- Warmte Productie
- Energie/Transport Hub
- H_2 Waterstof Productie

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

Bijlage 5 Scenariokaart Water & Bodem sturend

GELDERLAND 2100 - OER SCENARIO: WATER EN BODEM

'Gebruiksfuncties Bepalen het Watersysteem'

Legenda

Watersysteem
- Rivier
- Beek
- Spreng
- Verbreding Waterlichaam
- Kwel Overlast
- Sponswerking en Retentie (Zoekgebieden)
- Zoetwater Buffer
- Hoogwatergeul

Water Infrastructuur en Ingrepen
- Dijk
- Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)
- Toegankelijk voor Zeeschepen
- Circulair Watersysteem
- Water Oppompen
- Ringwaterleiding

Stedelijk
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
- Regionale kern
- Nieuw Woongebied
- Uitbreidings Richting
- Zonering Bouwstop
- Zonering Aangepast Bouwen
- Toename Verstedelijking
- Toename Verstedelijking Buiten Zonering Bouwstop

Infrastructuur
- Snelweg

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Agrarisch
- Inzetten op (Verticale) Tuinbouw

De Gelderse Wateraccu

De Gelderse Gereguleerde Beken

De Gelderse Deltawerken

CONTROLE OVER DE AFVOER

RIJN WAAL IJSEL

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

GELDERLAND 2050 - OER SCENARIO: WATER EN BODEM

'Gebruiksfuncties Bepalen het Watersysteem'

Legenda

Watersysteem

- Rivier
- Beek
- Spreng
- Verbreding Waterlichaam
- Kwel Overlast
- Sponswerking en Retentie
- Zoetwater Buffer

Stedelijk

- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
- Regionale kern
- Nieuw Woongebied
- Uitbreidings Richting
- Zonering Bouwstop
- Zonering Aangepast Bouwen
- Toename Verstedelijking
- Toename Verstedelijking Buiten Bouwstop

Water Infrastructuur en Ingrepen

- Dijk
- BKL — Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)
- Toegankelijk voor Zeeschepen
- Circulair Watersysteem
- Water Oppompen
- Ringwaterleiding

Infrastructuur

- Snelweg

Bestuurlijke Grenzen

- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

De Gelderse Wateraccu

De Gelderse Gereguleerde Beken

De Gelderse Deltawerken

CONTROLE OVER DE AFVOER

RIJN | WAAL | IJSEL

SWECO

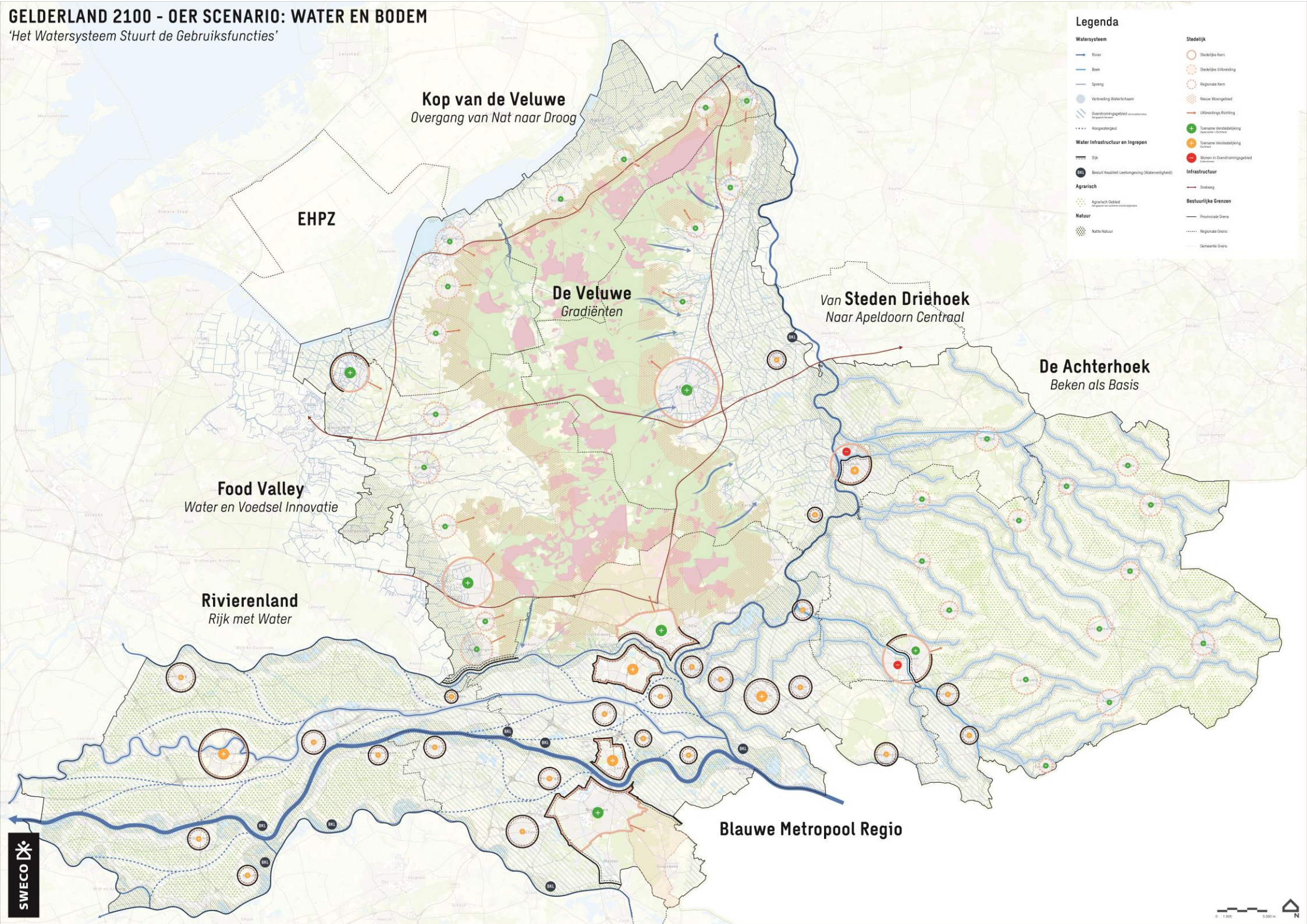
0 1.000 5.000 m

N

Bijlage 6 Scenariokaart Water & Bodem maakbaar

GELDERLAND 2100 - OER SCENARIO: WATER EN BODEM

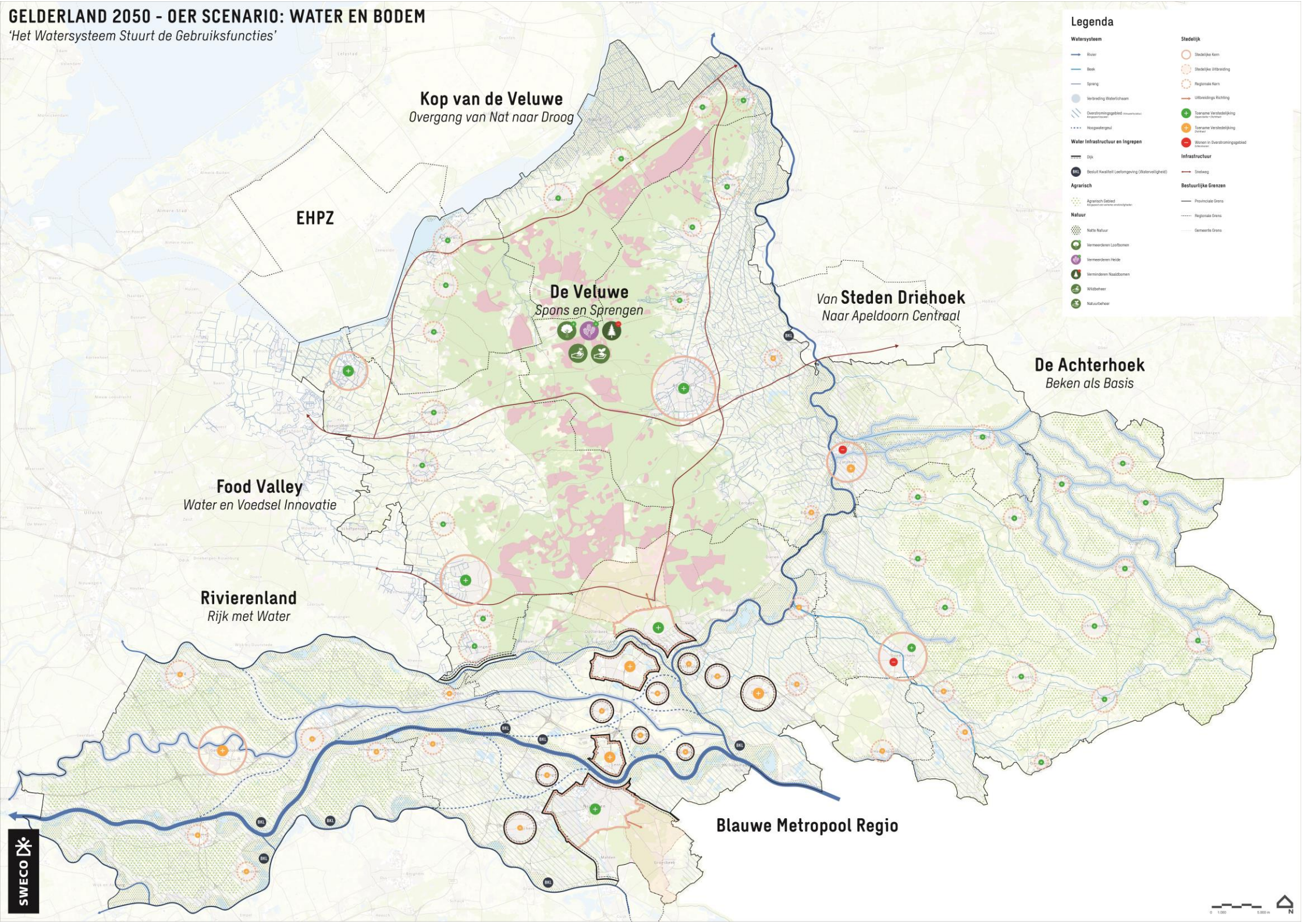
'Het Watersysteem Stuurt de Gebruiksfuncties'



SWECO

GELDERLAND 2050 - OER SCENARIO: WATER EN BODEM

'Het Watersysteem Stuurt de Gebruiksfuncties'



Bijlage 7 Scenariokaart Gezond en Veilig

GELDERLAND 2100 - OER SCENARIO: GEZOND EN VEILIG

'Geur, Geluid, Luchtkwaliteit, Leefomgeving, Defensie'

Kop van de Veluwe
Lokale Transities

EHPZ

De Veluwe
Voor Mens en Natuur

Steden Driehoek
Duurzaam en Divers

Foodvalley
Innovatie en Technologie

Rivierenland
Fruit Delta Nederland

Groene Metropool Regio
Stad aan Water en Bos

De Achterhoek
Circulair, Kleinschalig en Natuur-Inclusief

Legenda

Infrastructuur
- Snelweg
- Versterken Lokale OV-Verbindingen
- Snelfietsroute
- Autonoom OV systeem
- Versterken Spoorverbinding Vrachtvervoer
- Versterken Spoorverbinding Personenvervoer
- Nieuwe Spoorverbinding Personenvervoer
- Geluidszone - Geen Geluidsgevoelige Objecten
- Railterminal
- Industriële Ontwikkelingszone

Stedelijk Gebied
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
- Regionale kern
- STOMP-Principe Toepassen
- Klimaatadaptief (Ver)bouwen

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie
- Elektrificeren Wegtransport
- Verduurzamen Industrie - Waterstof
- Verduurzamen Scheepvaart - Waterstof
- Waterstof Tankstation - Zoeklocatie
- Walstroom Locatie
- Waterstof Backbone

Agrarisch
- Agrarisch Gebied
- Pluimveestapel Neerschalen
- Verduurzamen Stallen

Defensie
- Uitbreidingslocatie
- Laagvliegzone

Water
- Rivieren
- Beken
- BKL Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Groen
- Vergroenen Oppervlaktes (Incl. Daken)
- Natuur in Brandcompartimenten

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

GELDERLAND 2050 - OER SCENARIO: GEZOND EN VEILIG

'Geur, Geluid, Luchtkwaliteit, Leefomgeving, Defensie'

Kop van de Veluwe
Lokale Transities

EHPZ

De Veluwe
Voor Mens en Natuur

Steden Driehoek
Duurzaam en Divers

Foodvalley
Innovatie en Technologie

Rivierenland
Fruit Delta Nederland

De Achterhoek
Circulair, Kleinschalig en Natuur-Inclusief

Groene Metropool Regio
Stad aan Water en Bos

KNELPUNT EMMERICH OPLOSSEN

Legenda

Infrastructuur
- Snelweg
- Versterken Lokale OV-Verbindingen
- Snelfietsroute
- Autonoom OV systeem
- Versterken Spoorverbinding Vrachtvervoer
- Versterken Spoorverbinding Personenvervoer
- Nieuwe Spoorverbinding Personenvervoer
- Geluidszone - Geen Geluidsgevoelige Objecten

Stedelijk Gebied
- Metropoolvorming
- Stedelijke Kern
- Regionale kern
- STOMP-Principe Toepassen
- Klimaatadaptief (Ver)bouwen

Bestuurlijke Grenzen
- Provinciale Grens
- Regionale Grens
- Gemeente Grens

Energie
- Elektrificeren Wegtransport
- Verduurzamen Industrie
- Verduurzamen Scheepvaart - Walstroom
- Walstroom Locatie
- Waterstof Backbone

Agrarisch
- Agrarisch Gebied
- Pluimveestapel Neerschalen
- Verduurzamen Stallen

Defensie
- Uitbreidingslocatie
- Laagvliegzone

Water
- Rivieren
- Beken
- BKL Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Waterveiligheid)

Groen
- Vergroenen Oppervlaktes (Incl. Daken)
- Natuur in Brandcompartimenten

SWECO

0 1.000 5.000 m

N

Bijlage 8 Effectbeoordeling elementen voor het Programma Energiesysteem

Deze bijlage is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

Bijlage 9 Voorkeursscenario 0.5 Ruimtelijke keuzes

Deze bijlage is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

Bijlage 10 Passende beoordeling

Deze bijlage is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

Bijlage 11 Reactienota NRD

Deze bijlage is losbladig, als apart bestand beschikbaar.

Together with our clients and the collective knowledge of our 22,000 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together

SWECO