

---

Bijlage  
Begrippenlijst

**Biodiversiteit**

Soortenrijkdom aan planten en dieren

**Circulariteit circulaire economie**

Systeem dat zichzelf versterkt en herstelt. Doel is om producten, onderdelen en materialen op een zo hoogwaardig mogelijke manier in het systeem te behouden

**Collectief particulier opdrachtgeverschap (CPO)**

Toekomstige bewoners zijn gezamenlijk opdrachtgever voor hun eigen nieuwbouw-project

**Dagelijkse voorzieningen**

Voorzieningen als supermarkt, basisgezondheidszorg, kinderopvang, basisschool, detailhandel en OV-halte

**Duurzaam**

Van lange duur; de aarde niet uitputtend

**Cultuurhistorische waarden**

Waardering van sporen, objecten, patronen en structuren die zichtbaar of niet zichtbaar onderdeel uitmaken van onze leefomgeving en een beeld geven van een historische situatie of ontwikkeling, waaronder stedenbouwkunde, archeologie en cultuurlandschap

**Dorpse schaal**

Maatvoering en type gebouwen die het karakter van het dorp bepalen

**Duiding van de kleuren: grijs, groen, rood, blauw**

In de omgevingsvisie wordt typering van kleuren gebruikt om bepaalde functie weer te geven: grijs voor infrastructuur of milieuaspecten, groen voor bomen / beplanting, rood voor bebouwing en blauw voor water.

**Fietsradialen**

Een min of meer doorgaande rechte route van de randen van het dorp naar het hart.

**Funciemenging**

Het uitvoeren van meerdere type activiteiten in eenzelfde gebied

**Fysieke leefomgeving**

Datgene wat je ziet, voelt en ruikt. In de Omgevingwet niet gedefinieerd maar in ieder geval bestaand uit bouwwerken, infrastructuur, water, watersystemen, bodem, lucht, landschappen, natuur en cultureel erfgoed

**Hittestress**

Klachten veroorzaakt door hitte. aandoening bij mensen en dieren veroorzaakt door extreme hitte, die zich uit in diverse lichamelijke klachten;

**Klimaatbestendigheid**

Toestand waarbij de effecten van de klimaatverandering niet tot problemen leiden; toegerust/voorbereid op de klimaatverandering

**Klimaatadaptatie**

Aanpassing aan de gevolgen van klimaatverandering: het benutten van de kansen van het veranderende klimaat en anticiperen op de bedreigingen ervan

**Klimaatneutraal**

Niet bijdragend aan de klimaatverandering

**Klimaatverandering**

De verandering van het gemiddelde weer of klimaat over een langere periode

**Landschap**

Een gebied dat in zijn verschijningsvorm een geheel vormt; het geheel van landschappelijke en cultuurhistorische elementen

**Leefbaarheid**

Mate van aantrekkelijkheid en/of geschiktheid van een gebied om er te wonen, werken, recreëren en leven

**Levensloopbestendige woningen**

Woningen die geschikt zijn om (met kleine aanpassingen) een leven lang in te wonen. Bijvoorbeeld doordat op 1 gelijkvloerse verdieping alle voorzieningen (woon-, slaap-, badkamer en keuken) beschikbaar zijn

**Meekoppelkans**

Mogelijkheid om door één project of actie meerdere opgaven in te vullen

**Monocultuur**

Van monocultuur is sprake als op een stuk grond altijd hetzelfde gewas wordt verbouwd

**Mobiliteit**

Verkeer en vervoer; het verplaatsen van mensen of goederen

**Natura 2000-gebied**

Gebieden die zijn aangewezen onder de EU Vogelrichtlijn en onder de EU Habitatrichtlijn, altijd ook onderdeel van NNN

**Natuurnetwerk Nederland (NNN)**

Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voorheen Ecologische Hoofdstructuur)

**Natuurinclusief**

Het vanaf het begin in samenhang rekening houden met ecologie en natuur, gericht op zo groot mogelijke positieve impact op biodiversiteit

**Omgevingsvisie**

De omgevingsvisie is een integrale langetermijnvisie van een bestuursorgaan voor de hele fysieke leefomgeving en haar grondgebied op basis van de Omgevingswet

**Recreatiezoning**

Definiëren van een gebied waarin wel of niet (specifieke) vormen van recreatie mogelijk zijn

**Ruimtelijke kwaliteit**

Ruimtelijke kwaliteit is de balans tussen gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde (bij het maken van keuzes voor nieuwe ontwikkelingen)

**Regionale Energiestrategie Strategie**

Strategie die een regio opstelt waarin wordt beschreven hoe de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving, de opslag van energie en de energie-infrastructuur vorm krijgen

**Robuust**

Deugdelijk, krachtig, stevig en sterk

**Sociale woningbouw**

Woningen met een begrensde huur, gericht op betaalbaarheid voor lagere inkomens

**Transformatie**

Het aanpakken van een gebouw of (werk)locatie waarbij de functie verandert, bijvoorbeeld van bedrijf naar wonen

**Stikstofdepositie**

De stikstofoxiden en ammoniak in de lucht die op de grond terecht komen via stofdeeltjes of via regenwater.

**STOP principe**

Richtinggevend principe voor inrichtingsvraagstukken waarbij eerst prioriteit wordt gegeven aan de voetganger (Stappen), daarna aan de fietser (Trappen), vervolgens aan openbaar vervoer (O) en tot slot een privévervoersmiddel (P)

**Uitbreiding**

Het bouwen aan de buitenrand van de kern

**Inbreiding**

Het bouwen binnen de bestaande grenzen van de kern.

**Transpiratie en interceptietranspiratie**

Opnemen van vocht door planten en bodem wat vervolgens verdampt (transpiratie) en de verdamping van water op vegetatie voor het op de grond terecht komt (interceptietranspiratie)

**Vergiftiging, verzuring en vermessing van de natuur**

Invloed van landbouw op de kwaliteit van bodem en natuur in de omgeving door het gebruik van bestrijdingsmiddelen en mest

**Verdroging**

Verschijsel waarbij de waterspiegel in het grondwater daalt ten opzichte van het natuurlijke niveau

**Vitaliteit**

Aanwezigheid en bereikbaarheid van werkgelegenheid en voorzieningen en de aanwezigheid van bewoners die het draagvlak vormen voor die functies

**Vernatten**

Het bewust verhogen van de grondwaterstand, door technische maatregelen als drainage of door het aanpassen van het peil

**Verloving**

Het omzetten van naaldbomen naar een bos met meer loofbomen

**Woonomgeving**

Omgeving direct rondom de woning met woonstraat, parkeerplaatsen, groen- en speelvoorziening

---

Bijlage  
Vaststellingsbesluit



## DE RAAD DER GEMEENTE EPE

Gelezen het voorstel van burgemeester en wethouders, nr. 339896, 24 augustus 2021  
Het voorstel van burgemeester en wethouders

### BESLUIT

1. De Omgevingsvisie 'Natuurlijk goed leven' (NL.IMRO.0232.VS001Omgevingsvs-VVS1) - als een structuurvisie op grond van de Wet ruimtelijke ordening (artikel 2.1 Wro) en op grond van artikel 4.10 lid 1 Invoeringswet Omgevingswet als een omgevingsvisie in de zin van artikel 3.1 lid 1 Omgevingswet -**met de aanpassingen zoals hieronder genoemd bij beslispunt 3 en 4-** vast te stellen, waarin:
  - A. De waardevolle leefomgeving centraal staat.
  - B. Onze vier kernopgaven benoemd staan:
    1. Duurzame toekomst
    2. Gezondheid, zorg en welzijn
    3. Goed wonen
    4. Ondernemen
  - C. Doelstellingen, ontwikkelrichtingen en ruimtelijke keuzes zijn geformuleerd.
  - D. Het handelingsperspectief van de omgevingsvisie is beschreven.
- 2 Het structuurplan gemeente Epe (2006), de structuurvisie Veluweflank (2010) en de structuurvisies voor de centra van Epe (2011) en Vaassen (2009) in te trekken.
3. **De tekst 'pagina 24 paragraaf (Gezond) leven in gemeente Epe, als volgt uit te breiden:**

#### **Vermindering geluidhinder**

Geluidsoverlast kan ook buiten onze gemeentegrenzen ontstaan. De voorgenomen vliegroutes van en naar Lelystad Airport, zijn daar een voorbeeld van. Deze liggen boven het grondgebied van gemeente Epe. We blijven de plannen actief volgen en waar mogelijk beïnvloeden om een goede woon- en leefomgeving voor onze inwoners en recreanten te kunnen waarborgen. Dit geldt ook voor de ontwikkelingen van vliegveld Teuge, Defensie en eventuele andere toekomstige vormen van geluidhinder in de regio.


4. De volgende tekst op pagina 45 (*laatste alinea*)  
"Agrariërs worden uitgenodigd om bij te dragen aan het verkorten van de ketens door bijvoorbeeld verkoop van streekproducten. We gaan mogelijkheden verkennen voor een duurzaam en gezond landschapsbeheer met een nieuw verdienmodel voor de agrarische sector en andere landschapsbeheerders. "

#### **Aan te vullen met:**

***"Wij willen graag mogelijkheden creëren voor toekomstbestendige agrarische bedrijven. Deze zijn van groot belang voor een toekomstbestendige voedselvoorziening en landschapsbeheer. Daarom willen we, in overleg met de agrariërs, actief mogelijkheden scheppen voor agrariërs om hun bedrijfsvoering toekomstbestendig te maken. Dit kan bijvoorbeeld door het faciliteren van een tweede bedrijfswoning, de betaling van een vergoeding voor het onderhoud van het landschap en het stimuleren van een combinatie van agrarische werkzaamheden met toerisme en recreatie. "***

Epe, 9 december 2021

De raad voornoemd,  
de voorzitter,



dhr. dr. T.C.M. Horn  
burgemeester

de griffier,



plv. mw. H. Hartkamp

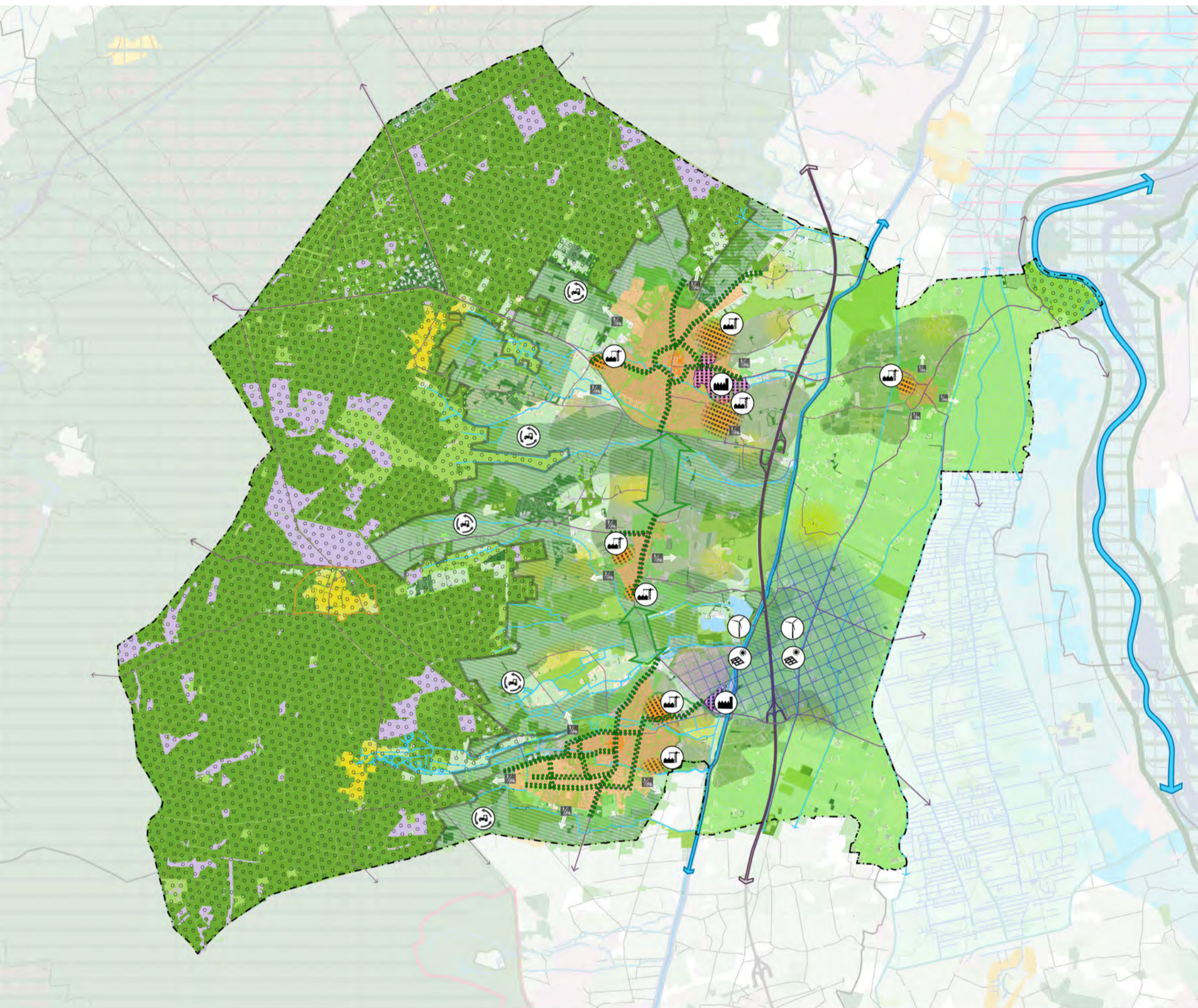
---

Bijlage  
Visiekaart



# Visiekaart

## omgevingsvisie Epe



### Legenda

- |                                       |                       |   |
|---------------------------------------|-----------------------|---|
| Veluwe massief, zandgronden           | Gelders natuurnetwerk | Voorkeursgebieden energieopgave                                   |
| Overgangsgebied, reliëfrijke flanken  | Natura 2000           | Voorrangsgebieden transitilandbouw vanwege nabijheid Natura 2000. |
| Rivierkommen of veenontginningsgebied | Bos                   | Voorkeursgebieden woningbouwopgave                                |
| IJssellandschap                       | Heide                 | Uitbreiding of herstructurering bedrijventerrein                  |
| Dorpen                                | Landbouw              | Behouden van open ruimte tussen bestaande dorpen                  |
| beschermd gezicht Gortel              | Beken                 | Versterken en behouden groene lanen                               |
| Buurtschap                            | Weteringen            | Goede langzaam verkeersverbindingen richting het buitengebied     |
| Recreatiepark                         | Enken                 |   |



Gemeente Epe

RHOADWISERS

0 km 1 km 2 km 3 km 4 km 5 km



N

---

Bijlage  
Strategische afweging

---

# OMGEVINGSVISIE

*Strategische afweging omgevingsaspecten*

**Gemeente Epe**

9 december 2021

**RHO ADVISEURS**



# RHO ADVISEURS

---

**DATUM** 9 december 2022  
**KENMERK** 20210143

**PROJECTLEIDER** Guido van Loenen

**AUTEURS** Eric van der Aa / Mink Enthoven / Matthijs van der Meulen  
**STATUS** Eindconcept



---

## INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	4
2. Aanpak en uitgangspunten	5
3. Referentiesituatie	7
4. Beoordeling scenario's	16
5. Strategische afweging	32

### Bijlagen

1. Figuur scenario 1
2. Figuur scenario 2
3. Figuur scenario 3
4. Notitie benchmark voorzieningen
5. Deelonderzoek biodiversiteit
6. Nieuw bos beter bos

# 1. INLEIDING

De gemeente Epe bereidt een omgevingsvisie voor waarin de gemeentelijke ambities en beleidsdoelen voor de fysieke leefomgeving in één samenhangende visie op strategisch niveau worden vastgelegd. Bij het opstellen van de omgevingsvisie wordt gebruik gemaakt van de lagenbenadering. De eerste laag bevat een analyse van de belangrijke omgevingswaarden binnen de gemeente: de waardevolle leefomgeving. De tweede laag bestaat uit de maatschappelijke behoeftes en urgente opgaven binnen de gemeente. Binnen de derde laag staan de ruimtelijke keuzes centraal: hoe en waar gaat ontwikkeling plaatsvinden.

Als bouwsteen voor de omgevingsvisie is deze strategische afweging omgevingsaspecten opgesteld. De strategische afweging helpt om keuzes te maken en de helpt de bij de wijze waarop kan worden gestuurd op het realiseren van de opgaven zoals die in de omgevingsvisie zijn geformuleerd. In de strategische afweging wordt niet alleen gekeken naar (fysieke) omgevingsaspecten, maar ook naar maatschappelijke en economische aspecten.

Als onderdeel van de strategische afweging is een drietal ruimtelijke ontwikkelingsscenario's uitgewerkt:

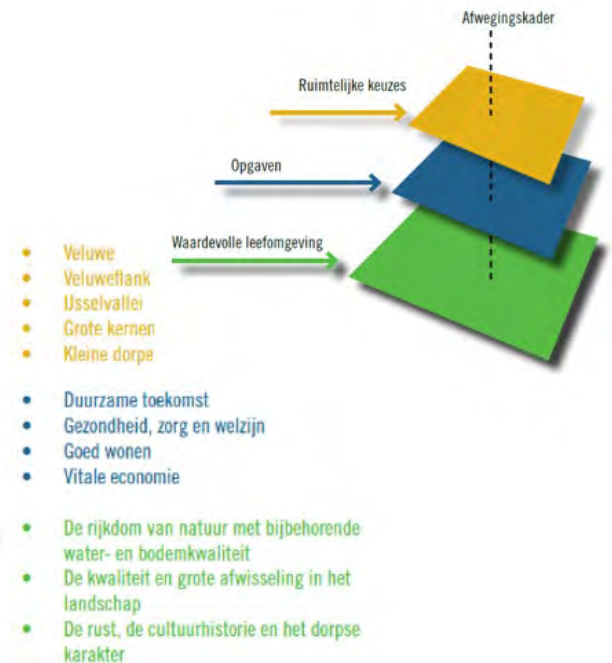
- Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid
- Scenario 2 – Natuur, water en recreatie
- Scenario 3 – Energieplus en landbouw

De strategische afweging heeft niet als doel om te komen tot de keuze voor één van de scenario's. Door een aantal sterk uiteenlopende scenario's kan op basis van de effectbeoordeling input worden gegeven aan de keuzes die voorliggen in het kader van de visie en de wijze waarop kan worden gestuurd op de opgaven zoals die in de visie zijn geformuleerd. De strategische afweging vormt (samen met de uitkomsten van het participatieproces) een bouwsteen voor de uitwerking binnen de derde laag in de omgevingsvisie.

## Leeswijzer

Deze notitie is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 bevat een toelichting op de aanpak en uitgangspunten, met een uitwerking van de ontwikkelingsscenario's;
- Hoofdstuk 3 geeft voor alle relevante aspecten een beschrijving van de referentiesituatie;
- Hoofdstuk 4 geeft inzicht in de potentiële gevolgen van de ontwikkelingsscenario's;
- Hoofdstuk 5 bevat de strategische afweging met de belangrijkste conclusies, als bouwsteen voor de omgevingsvisie.



## 2. AANPAK EN UITGANGSPUNTEN

### Intro

Ten behoeve van deze strategische afweging is een drietal scenario's uitgewerkt. Het gaat om sterk onderscheidende scenario's waarbinnen steeds andere programmatische en ruimtelijke keuzes zijn gemaakt:

- Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid
- Scenario 2 – Natuur, water en recreatie
- Scenario 3 – Energieplus en landbouw

Doel is niet om te komen tot een keuze voor één van de scenario's, maar om inzicht te krijgen in de bandbreedtes aan mogelijke ruimtelijke en maatschappelijke effecten van de keuzes die voorliggen in het kader van de omgevingsvisie.

In het volgende hoofdstuk is eerst voor alle relevante omgevingsaspecten inzicht gegeven in de referentiesituatie. Het betreft de bestaande situatie, met (voor zover aan de orde) de bijbehorende waarden, bijzonderheden, aandachtspunten of knelpunten. Waar relevant wordt bij de beschrijving van de referentiesituatie ook ingegaan op autonome, te verwachten ontwikkelingen in de omgevingskwaliteit. Vervolgens zijn de mogelijke gevolgen scenario's beschreven ten opzichte van deze referentiesituatie. Het gaat om een effectbeoordeling op hoofdlijnen die aansluit bij het detailniveau van de omgevingsvisie. Voor de beoordeling van de scenario's is gebruik gemaakt van de volgende schaal/klassen:

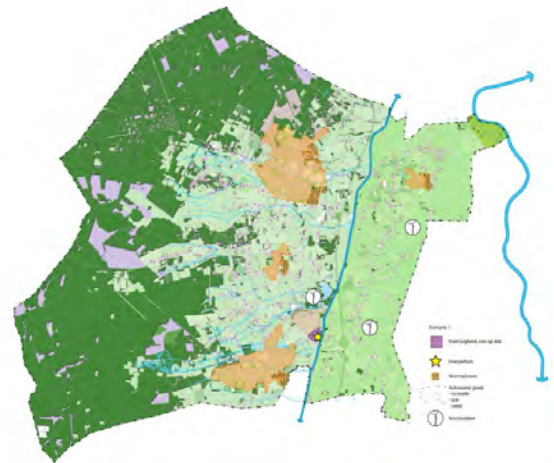
- een zeer negatief effect: --
- een negatief effect: -
- een licht negatief effect: -/0
- een neutraal effect: 0
- een licht positief effect: 0/+
- een positief effect: +
- een zeer positief effect: ++

### Uitgangspunten scenario's

#### Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid

- Wonen hoog -> 2000 woningen, binnen een beperkt aantal grote uitbreidingslocaties
- Bedrijventerrein uitbreiding 15 hectare (tot maximaal milieucategorie 3.2)
- Autonome groei recreatie

In dit scenario worden 2000 woningen toegevoegd, verdeeld over meerdere uitbreidingslocaties (20 woningen per hectare) aan de bestaande kernen. Op deze wijze wordt optimaal gebruik gemaakt van bestaande voorzieningen en ontsluitingen. Het bestaande bedrijventerrein Eekterveld wordt uitgebreid met 15 ha. De daken van bestaande en nieuwe bedrijven worden voorzien van zonnepanelen. In het oostelijk deel van de gemeente is plaats voor een drietal windturbines.

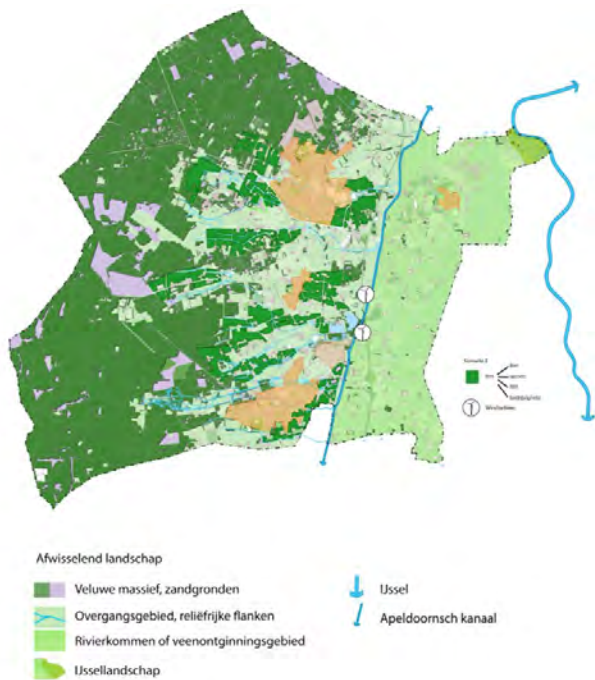


Figuur 2.1 Scenario 1 (grote figuur in bijlage 1)

In het agrarisch gebied wordt de transitie naar een duurzamere vorm van landbouw overgelaten aan hogere overheden en de markt. Naar verwachting zal dit leiden tot voortzetting van de trend naar minder, maar grotere bedrijven. In agrarisch gebied wordt geen ruimte geboden voor andere functies zoals nieuwe verblijfsrecreatie en zonneparken. Bestaande recreatieparken mogen vernieuwen en maximaal 10% uitbreiden, zolang dit niet ten koste gaat van het Gelders Natuurnetwerk / Natura 2000.

#### Scenario 2 – Natuur, water en recreatie

- 1000 hectare nieuw bos voor recreatie, natuur, waterberging, CO<sub>2</sub>-vastlegging en houtproductie
- Water vasthouden aan randen Veluwe in combinatie met 75 hectare zonnevelden
- Wonen laag -> 1000 waarvan 200 verspreid in het buitengebied
- 30% meer overnachtingen (vooral door seizoensverlenging) + uitbreiding oppervlakte terreinen dag- en verblijfsrecreatie ten behoeve van kwaliteitsverbetering (ook met 30%)
- Bedrijventerrein uitbreiding 3-4 hectare (tot maximaal milieucategorie 3.2)
- 2 windturbines



Figuur 2.2 Scenario 2 (grote figuur in bijlage 2)

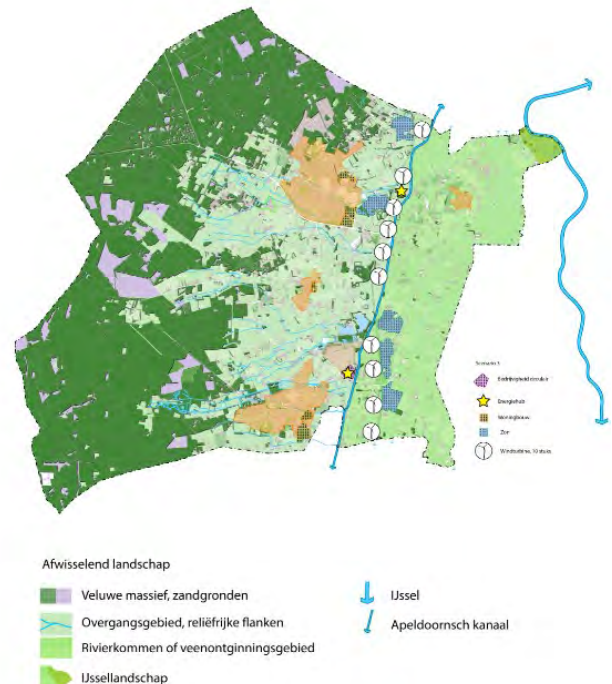
In dit scenario wordt 1000 hectare nieuw bos gecreëerd, grotendeels langs de Veluwerand aangezien hier de grootste meerwaarde kan worden gerealiseerd ten aanzien van het tegengaan van vermisting, verzuring en verdroging en daarmee aan het behalen van de Natura 2000-doelstellingen voor de Veluwe. Ook wordt op deze wijze veel CO<sub>2</sub> vastgelegd. Aan de oostrand van de bestaande kernen wordt een drietal nieuwe parkbossen gerealiseerd, zodat ook de nabijgelegen woonwijken op loopafstand een groot groen uitloopegebied hebben. De nieuwe parkbossen bieden tevens ruimte voor 800 nieuwe woningen.

De nieuwe bossen langs de Veluwerand zijn dermate robuust dat functiecombinaties mogelijk zijn met nieuwe woonlocaties (totaal 200 woningen), verblijfsrecreatie en zonneparken.

Bestaande recreatieterrains kunnen vernieuwen en uitbreiden, mits voldoende landschappelijk ingepast. Het bestaande bedrijventerrein Eekterveld wordt uitgebreid met 2 hectare. Het punt waar de A50 en het Apeldoorns kanaal elkaar kruisen wordt landschappelijk gemarkeerd met 2 windturbines.

#### Scenario 3 – Energieplus en landbouw

- Wonen midden -> 1300 won in verspreide clusters
- 10 windturbines en 200 hectare zon
- Eekterveld als energiehub
- Circulair bedrijventerrein 10 hectare
- Schaalvergroting in combinatie met extensivering landbouw
- Autonome groei recreatie



Figuur 2.3 Scenario 3 (grote figuur in bijlage 3)

In dit scenario worden 1300 woningen toegevoegd, verdeeld over meerdere uitbreidingslocaties (20 woningen per hectare) aan de bestaande kernen. Op deze wijze wordt optimaal gebruik gemaakt van bestaande voorzieningen en ontsluitingen. Het bestaande bedrijventerrein Eekterveld wordt uitgebreid met 10 ha circulair bedrijventerrein.

#### Energyhub

In noord zuid richting wordt een energie-as ontwikkeld gekoppeld aan de A50. Zo wordt de hoofdinfrastructuur landschappelijk gemarkeerd met 10 windturbines. In deze zone is tevens plaats voor 200 hectare zon. In samenhang ontworpen ontstaat een energielandschap. Via cable pooling worden de verschillende energiebronnen efficiënt ontsloten. Agrarische grondeigenaren kunnen participeren. Mogelijkheden voor deelname worden verruimd indien dit wordt gecombineerd met een meer extensieve, natuurinclusieve bedrijfsvoering op het hele bedrijf.

In het agrarisch gebied wordt de transitie naar een duurzamere vorm van landbouw verder overgelaten aan hogere overheden en de markt. Naar verwachting zal dit leiden tot voortzetting van de trend naar minder, maar grotere bedrijven. In agrarisch gebied wordt geen ruimte geboden voor andere functies zoals nieuwe verblijfsrecreatie en zonneparken. Bestaande recreatieparken mogen vernieuwen en max. 10% uitbreiden zolang dit niet ten koste gaat van het Gelders Natuurnetwerk / Natura 2000.

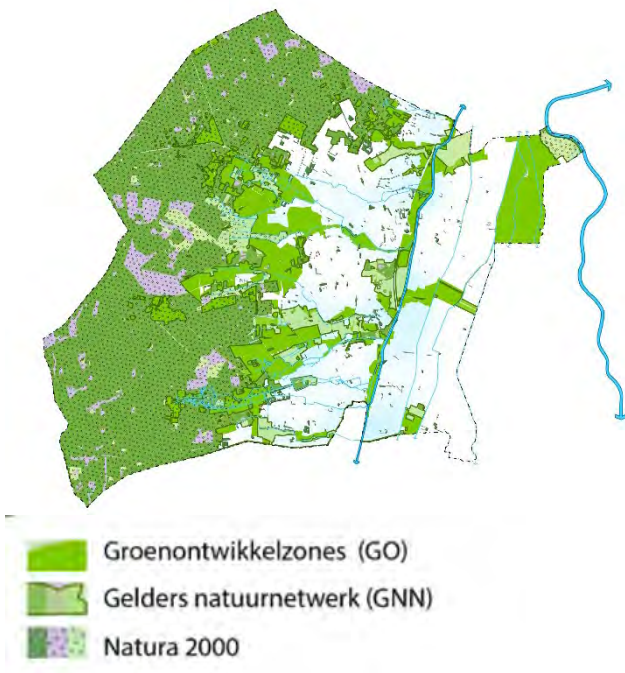


### 3. REFERENTIESITUATIE

#### Natuur

De Veluwe en de Rijntakken zijn aangewezen als Natura 2000-gebied en tevens onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk. Daarnaast zijn er binnen de gemeente Epe ook andere natuurgebieden en zones die tot het Gelders Natuurnetwerk behoren.

Het rapport in bijlage 5 geeft een beschrijving van de binnen de gemeente aanwezige natuurwaarden. Niet alleen binnen de natuurgebieden, maar ook daarbuiten. Daarbij wordt ingegaan op de ontwikkelingen die de afgelopen decennia hebben plaatsgevonden en de te verwachten (autonome) ontwikkelingen. Uit het rapport blijkt dat er sprake is van een aantal zorgelijke ontwikkelingen en trends. De ecologische kwaliteit van de natuurgebieden op schrale zandgronden, zoals de Veluwe, staan al decennia onder druk als gevolg van verzuring en vermessing. In de overgangszone richting de IJssel is sprake van sterk dalende populaties van boerenlandvogels. Voor een nadere beschouwing wordt verwezen naar bijlage 5.

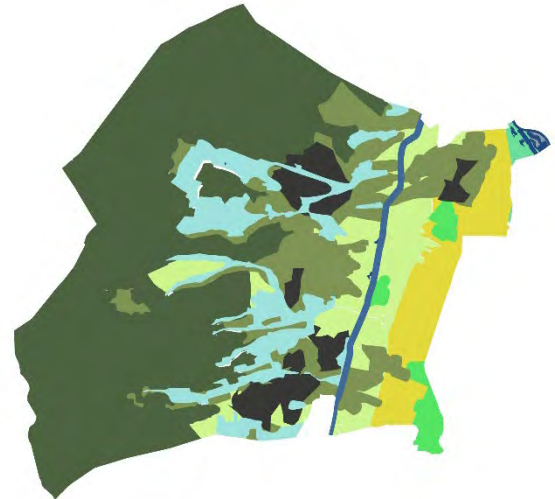


Figuur 3.1 Natuurgebieden

#### Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De gemeente Epe ligt op de overgang van het noordelijk deel van het Centraal Veluws Natuurgebied en de IJsselvallei. De kernen Epe, Emst en Vaassen zijn van oorsprong agrarische contactdorpen op de overgang van stuwwal naar IJsselvallei. Het schone water dat uit de Veluwse stuwwal opkwelt trok industrie aan die zich aan natuurlijke beken en gegraven

sprengen vestigde. Verschillende watermolens langs de Veluweflank zijn restanten van dit verleden. Ook zijn er landgoederen en buitens te vinden in dit gebied zoals Tongeren en Cannenburgh. De gehele zone kent een oost-west zoning van parallel aan de Veluweflank lopende infrastructuur (A50, Apeldoorns Kanaal, Grift, N794 en de Eper- en Apeldoornseweg). Haaks daarop de vaak verscholen beken en sprengen (“Verloren Beek”) en lokale wegen.



Figuur 3.2 Landschapstypen

Het huidige landschapsbeeld is het gevolg van zowel natuurlijke processen als het huidige gebruik. Binnen de natuurlijke gradiënt van Veluwe tot IJssel zijn opeenvolgend de volgende landschappen te onderscheiden:

#### Veluwemassief

Het Veluwemassief kenmerkt zich door gesloten bos op hoge droge zandgronden. De besloten rand vormt een contrast met de lager gelegen halfopen en open gebieden. In het gesloten bos komen grote open heidevelden voor. Er is weinig bebouwing.

#### Overgangsgebied

Het overgangsgebied bevindt zich op de overgang van hoog naar laag. In de flanken van het Veluwemassief zijn vele

sprengen gegraven. Het is een halfopen landschap met een afwisseling van uitlopers van bossen van de Veluwe, weide en akkerland, veengebieden, enken en vochtige graslanden langs beken. Het gebied heeft een oost-west gerichte structuur met een microreliëf van dekzandruggen met daartussen sprengbeken. De flanken zijn van oudsher bewoningsgebied. Er komt een diversiteit aan bebouwing voor in de vorm van dorpen, buurtschappen, lintbebouwing en verspreide bebouwing. De kernen Epe, Emst en Vaassen zijn gelegen in dit landschapstype.

#### Rivierkommen –of veenontginningsgebied

Dit deelgebied is een open agrarisch landschap. Het Apeldoorns kanaal markeert de overgang van halfopen naar een grootschalig open landschap. Kenmerkend voor dit gebied zijn de langgerekte weteringen. Bebouwing komt voor in de vorm van los staande boerderijen, de kern Oene en een aantal buurtschappen. Beplanting bestaat uit erfbeplanting en los staande bomen op perceelsgrenzen. In dit gebied staan op de erven historisch waardevolle beeldbepalende bomen zoals linde, plataan, kastanje, walnoot, (rode) beuken, esdoorn en fruitbomen.

#### IJssel

De IJssel heeft een grote maat en schaal. Kenmerkende elementen zijn de rivier, de uiterwaarden en de dijken. Bebouwing is vooral gekoppeld aan de dijk. Kenmerkende beplanting voor dit landschap zijn meidoornhagen, wilgen, populieren en oude fruitboomgaarden.

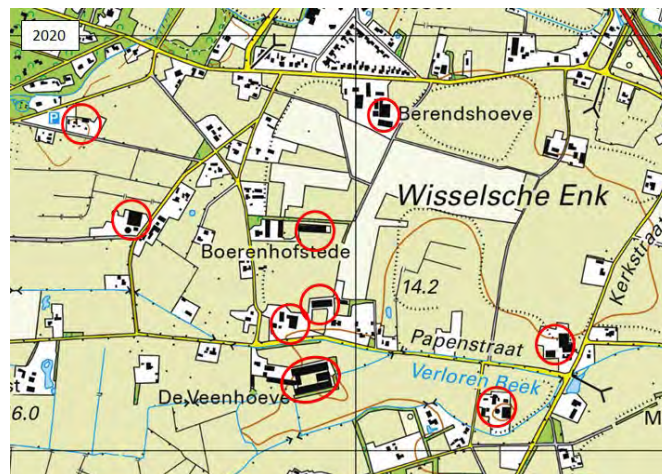
#### Waardevol landschap

Het landschap binnen de gemeente Epe kan als waardevol worden gekenschetst op grond van de volgende kenmerken:

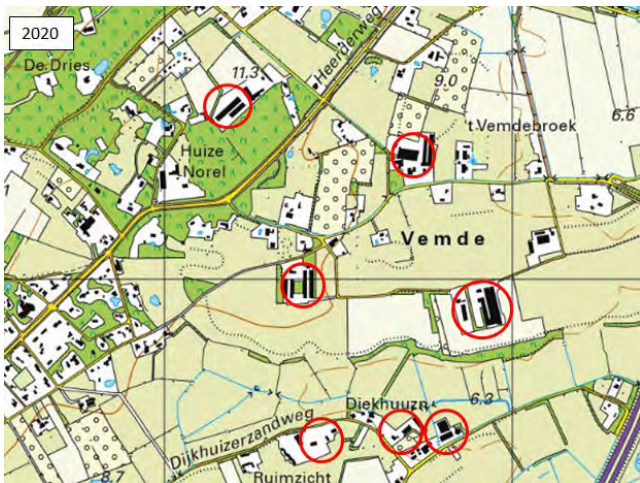
- Beleefbaar deel van de gradiënt van Veluwe naar de IJssel.
- Fraai kleinschalig mozaïeklandschap: afwisseling van weide en akkerland, uitlopers van bossen van de Veluwe, bosschages.
- Diversiteit aan bebouwingvormen: dorpen langs de straatweg, buurtschappen, linten en verspreide agrarische bebouwing.
- Microreliëf: oost-west gerichte smeltwaterdruipen met ertussen beekjes, steilrandjes en bolligende landbouwgronden.
- De flank wordt doorsneden door talrijke west-oost stromende sprengen en beken.
- Openheid van gave enken en veen-, broek- en heideontginningen.
- Rijk cultuurhistorisch erfgoed, zoals de sprengen, watermolens, zichtbare prehistorische akkercomplexen, waardevolle open enken, landgoederen.

#### Veranderend landschap

Een levend landschap kenmerkt zich door voortdurende verandering. In het agrarisch gebied van Epe is dat niet anders. De afgelopen decennia is het aandeel mais sterk toegenomen, evenals de teelt van heesters. Daarnaast valt de sterke toename op van het agrarisch bouwvolume, waarbij vaak geen eisen werden gesteld aan de landschappelijke inpassing. Vooral in open landschappen heeft dit geleid tot een verstening van het landschap. De recente trend van steeds grotere megastallen zal dit alleen maar erger maken. Onderstaande kaartbeelden laten voor een tweetal deelgebieden de nieuwe bebouwingsclusters zien in 2020 ten opzichte van 1980. In het gebied rond Vemde lopen inmiddels procedures voor bedrijfsbeëindiging en de sloop van stallen of zijn deze reeds doorlopen.



Figuur 3.3 Veranderend landschap (1)



Figuur 3.4 Veranderend landschap (2)

### Archeologie

Het landschap van de Veluweflank in het plangebied is opgebouwd uit vele historische laagjes, beginnend in de prehistorie; in Epe zijn vele archeologische vindplaatsen met grafheuvels, urnenvelden maar ook celtic fields, de oudst bekende agrarische ontginningen in Nederland.

De gemeente Epe beschikt over een kaart met archeologische verwachtingswaarden. Een hogere verwachtingswaarde betekent dat de kans op oudheidkundige vondsten groter is. De kans is in het algemeen groter op hogere, drogere gronden. Een inschatting van deze waarde is vooral van belang bij de toetsing van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Ook bekende archeologische vindplaatsen zijn op de kaart afgebeeld. Enerzijds van urnenvelden en grafheuvels: veel daarvan zijn lineair geordend van zuidwestelijke in noordoostelijke richting. Min of meer haaks daarop, vanaf Emst in de richting Gortel en verder, zijn veel vondsten van agrarische activiteiten zoals celtic fields.

### Agrarisch erfgoed

Het agrarisch systeem bestond in het verleden uit enken (akkerbouw), natte heidevelden (beweiding) en hooilanden (beweiding, hooien). Bewoning vond plaats op de randen van de enken en beekdalen. Op de topografische kaart 1850 is te zien dat de velden en hooilanden tamelijk nat en moerasachtig waren; de afvoer van het water over Grift (middeleeuwse oorsprong) stagneerde. Het verschil tussen hoog en droog en laag en nat was zeer groot, totdat de aanleg van het Apeldoorns Kanaal (1858-1868) de ontwatering sterk verbeterde en de productieomstandigheden een stuk gelijkmatiger werden en ontginning van de natte heide mogelijk maakte. De huidige waarde van het landschap is voor een belangrijk deel terug te voeren op deze periode.

### Industrieel erfgoed

In de loop van de eeuwen is langs de flanken van de Veluwe een uitgestrekt stelsel van natuurlijke, half natuurlijke beken en sprengen ontstaan om watermolens van voldoende water te voorzien. Vaak werden deze beken opgeleid ten opzichte van het maaiveld om voldoende verval te krijgen om een watermolen aan te drijven. Ensembles van (deels) nog aanwezige watermolens en opgeleide beken zijn te vinden direct ten zuiden van Epe, ten noorden van Vaassen en tussen Epe en Heerde.

Tussen Apeldoorn en Hattem lag over het gemeentelijke grondgebied ook een spoorlijn. Het personenvervoer stopte in 1950 en het goederenvervoer in 1970. Tenslotte werd de rails gesloopt; een flink deel van dit traject is inmiddels geasfalteerd en in gebruik als fietspad met een belangrijke recreatieve waarde.

### Verkeer, woon- en leefklimaat

#### Verkeer

De gemeente wordt doorsneden door de autosnelweg A50. Er zijn plannen om deze weg (op termijn) te verbreden om de doorstroming te verbeteren. Verder is sprake van een aantal doorgaande wegen waaronder de provinciale wegen N309 (Epe-Elburg), N792 (Vaassen-Twello), N794 (Heerde-Apeldoorn) en N795 (Epe-Nunspeet).

Epe beschikt over een goede busverbinding richting Apeldoorn-Zwolle. Daarnaast is sprake van een busverbinding tussen Epe, Oene en Twello.

Met name op de Veluwe is een goed netwerk van recreatieve fietspaden en -routes aanwezig. Langs de weteringen in de IJsselvallei en langs het Apeldoorns Kanaal loopt eveneens een groot aantal fietspaden. De voormalige spoorlijn Apeldoorn-Hattermerbroek is omgevormd tot een fietspad. In met

name de bosgebieden zijn parkeerplaatsen aangelegd die vaak als startpunt dienen voor wandel- en fietstochten.

### Luchtkwaliteit

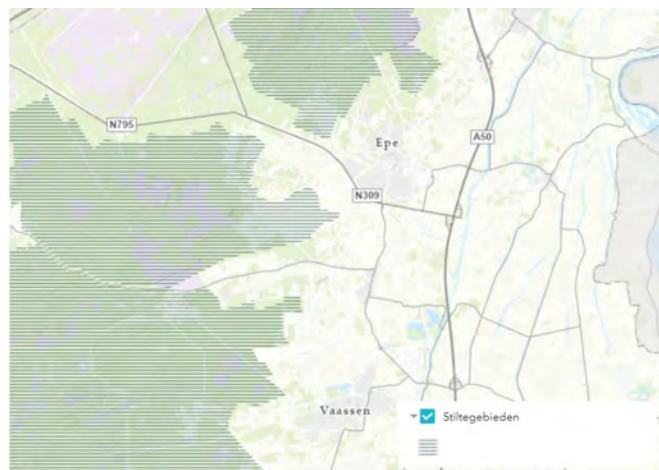
De concentraties luchtverontreinigende stoffen binnen de gemeente Epe zijn over het algemeen laag. De achtergrondwaarden van luchtverontreinigende stoffen zoals NO<sub>2</sub> en PM<sub>10,2.5</sub> liggen ver onder de wettelijke grenswaarde. Over het algemeen zijn de waarden ook lager dan de advieswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie. Verhoogde concentraties treden met name op korte afstand van de A50 en veehouderijen (in het bijzonder pluimveehouderijen) op. Er is echter geen sprake van overschrijdingssituaties.



Figuur 3.5 Uitsnede NSL-monitoringstool: concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> in 2020 (bron: nsl-monitoringstool)

### Geluid

De geluidbelasting binnen de gemeente Epe wordt hoofdzakelijk bepaald door het wegverkeer, in het bijzonder op korte afstand van de A50 en de provinciale wegen is sprake van hoge geluidbelastingen. Ook in de directe omgeving van bedrijven(terreinen) kunnen relevante geluidbelastingen optreden. Het bedrijventerrein Kweekweg in Epe is een wettelijk gezoneerd terrein waarvoor een geluidzone is vastgesteld.



Figuur 3.6 Stiltegebieden (bron: provincie Gelderland) het westelijke deel van de gemeente en de daar aanwezige natuurgebieden dat deze door de provincie zijn aangewezen als stiltegebied.

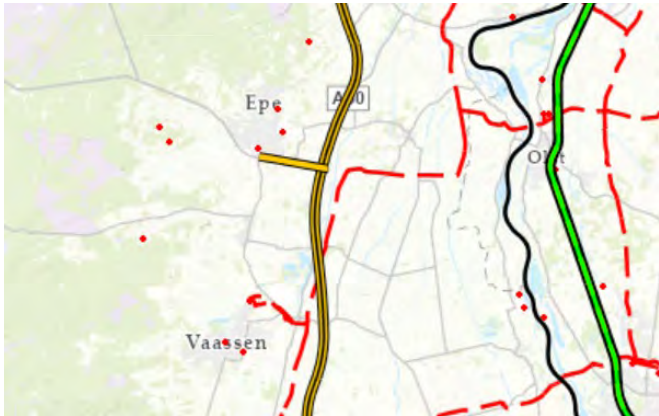


Figuur 3.7 Geluidbelasting provinciale wegen (bron: provincie Gelderland)

### Externe veiligheid

Binnen de gemeente Epe zijn maar weinig grote risicobronnen aanwezig (professionele risicokaart) zoals inrichting en transportroutes. Op figuur 3.8 is te zien dat het voornamelijk gaat om het transport over de A50, de provinciale wegen, aardgasleidingen en lokale bronnen zoals tankstations en propaantanks. Alleen op korte afstand van deze risicobronnen is in sommige gevallen sprake van harde ruimtelijke beperkingen. Daarnaast is bij ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van de risicobronnen een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Gezien de aard en

omvang van de risicobronnen en de bestaande personen-dichtheden in de omgeving is in de referentiesituatie naar verwachting geen sprake van knelpunten.



Figuur 3.8 Uitsnede risicokaart (bron: www.risicokaart.nl)

### Geur

De veehouderijen in het buitengebied van de gemeente Epe brengen een zekere geurbelasting met zich mee. In het planMER Buitengebied (2014) is inzicht gegeven in de geurhinder-situatie. Met name ter plaatse van de agrarische bedrijfswoningen en burgerwoningen binnen het buitengebied is in sommige gevallen sprake van hoge geurbelastingen. De geurhindersituatie binnen de kernen is over het algemeen gunstig.

### Bodem, water en klimaat

Voor de informatie in deze paragraaf is onder andere gebruik gemaakt van de paragraaf water en bodem uit het planMER buitengebied (2014).

### Bodem

Binnen de gemeente Epe zijn er drie grote variaties in de bodem te ontdekken die sterk samenhangen met de hiervoor beschreven landschappelijke deelgebieden:

- De bodem ter plaatse van het Veluwemassief bestaat uit hooggelegen, droge zandgronden (podzolgronden), vaak met grof materiaal zoals grind en steen in de ondergrond. Door menselijke activiteiten zijn zandverstuivingen ontstaan, waardoor zich op enkele plaatsen duinvaaggronden ontwikkelden.
- De bodem op de Veluwerand bestaat in gebieden met periodieke kwel uit laaggelegen zandgronden (beek- en gooreerdgronden). In gebieden met permanente kwel zijn moerige eerdgronden en veengronden ontstaan. De soms dikke veenpakketten zijn bijna overal vergraven of door oxidatie verdwenen. Op de overgang tussen natte

en droge gronden, langs beekdalen en op dekzandruggen, zijn door menselijke invloed bruine en zwarte en-keerdgronden ontstaan.

- De bodem in het rivierkleigebied kent een grote afwisseling in textuur en kalkrijkdom. De oeverwallen langs de IJssel bestaan uit vruchtbare ooivaaggronden. In de natere, lager gelegen komgebieden liggen poldervaaggronden met zware klei (zie ook figuur 3.11).

### Water

#### Grondwater

De invloeden van grondwater zijn sterk verbonden met het type bodem. Voor grondwater is daarom dezelfde onderverdeling te herkennen als beschreven in de paragraaf bodem. Het gaat om drie verschillende zones:

- Zone 1 is het Veluwemassief, waar neerslag de bodem tot op behoorlijke diepte kan infiltreren. Het diepe grondwater stroomt oostwaarts en komt in de lager gelegen gebieden naar boven in de vorm van kwel. Ondiepere waterstromen komen al lokaler weer aan de oppervlakte. Bij veel kwelvorming kunnen zogenaamde kwelbeken ontstaan. Hierover meer onder het kopje 'oppervlakte water'.
- Zone 2 is de Veluwerand. Hier is het grondwater van lokale aard. Het regenwater voedt het relatief ondiep gelegen grondwater. De heersende grondwatertrappen zijn IV en VI (zie tabel 3.1). In de omliggende laag gelegen gebieden vindt, met name in het voorjaar en de winter, kwelvorming plaats. De laagten zijn vrij nat en kennen een grondwatertrap van III of V. Lokaal, in de dalen van de laagten, kan het nog natter zijn (grondwatertrap II).
- Zone 3 bestaat uit de komgronden langs de IJssel. Hier is de bodem zeer nat (grondwatertrap I of II). Hier komen de diepe grondwaterstromen van de Veluwemassief en de ondiepere stromen vanuit de Veluwerand naar boven. Water wordt vanuit hier via weteringen en met bemaling op de IJssel geloosd.

In het noordoosten van de gemeente Epe ligt een grondwaterbeschermingsgebied. Hier wordt water gewonnen door Vitens. Naast het winnen van water wordt er ook gecompenseerd met kwalitatief vergelijkbaar water uit de Klaarbeek en de Grift.<sup>1</sup>

Tabel 3.1: Grondwatertrappenverdeling

Grondwatertrap(Gt)	I	II	III	IV	V	VI	VII
Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GHG)	<20	<40	<40	<40	>40	40-80	>80
Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (GLG)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>160

*De fluctuaties van het grondwater worden ingedeeld in zeven grondwatertrappen. Elke grondwatertrap wordt daarbij bepaald door de diepte van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG).*  
Bron: Staring Centrum

<sup>1</sup> hollandertechniek.nl/referenties/vitens-epe/ geraadpleegd op 31 mei 2021.

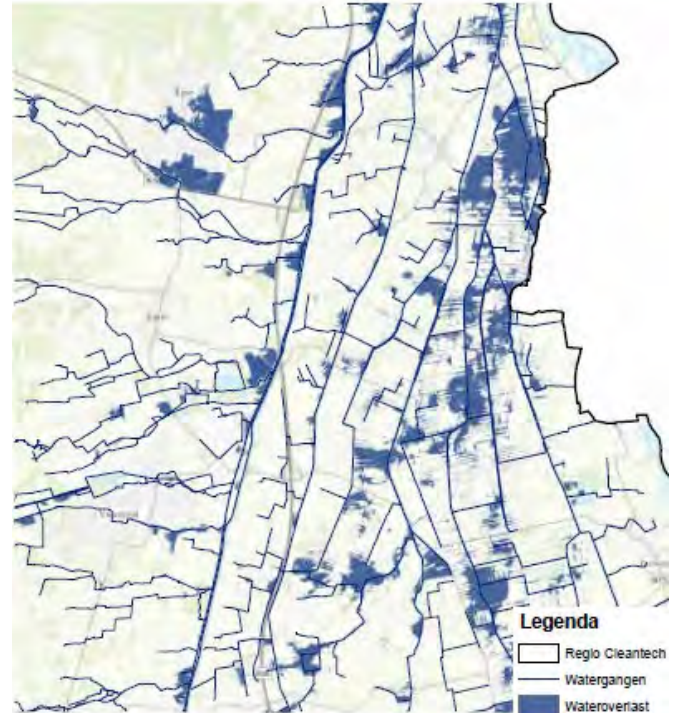


### Oppervlaktewater

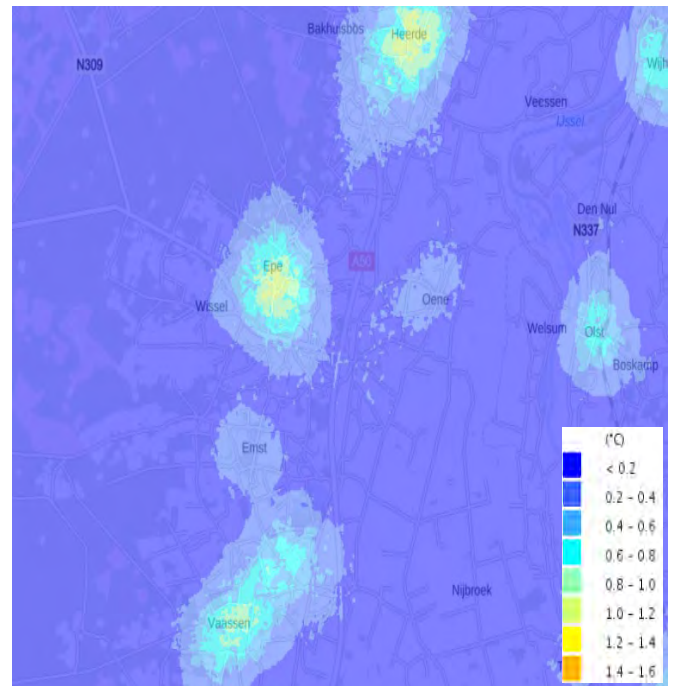
Door kwelstromen binnen het Veluwemassief ontstaan kwelbeken. Voorbeelden hiervan zijn de Rode beek, de Egelbeek en de Verloren Beek. Daarnaast kunnen lokale ondoordringbare lagen leiden tot oppervlaktelichamen in de vorm van vennen. Zowel beken als vennen kennen een bijzondere waterkwaliteit waardoor zij van grote ecologische waarde kunnen zijn. De oppervlaktewateren zijn daarom deels opgenomen in het Natuurnetwerk Nederland. Het netwerk aan oppervlaktewateren stroomt uit op het Appeldoorns Kanaal die op zijn beurt ten hoogte van Hattem weer uitstroomt op de IJssel.

### Klimaat

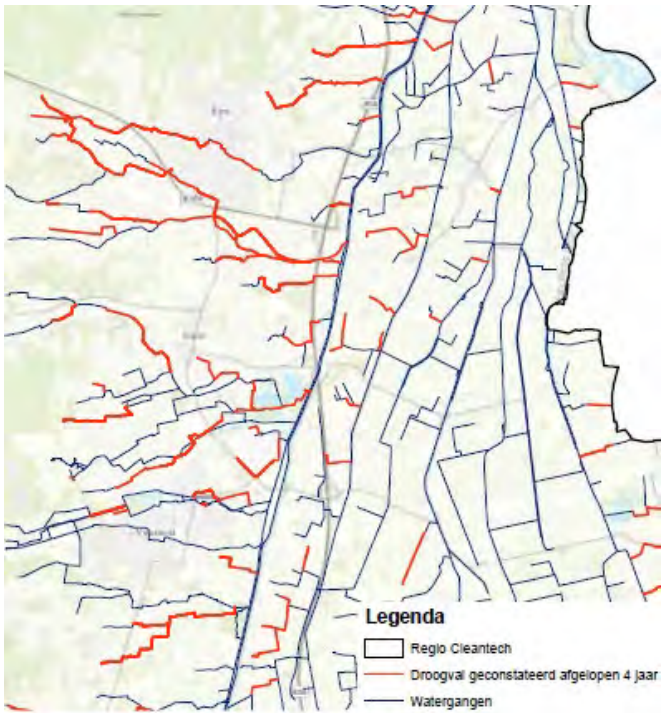
Klimaatverandering zal voor de gemeente Epe verschillende consequenties hebben. Met betrekking tot wateroverschot is de oostzijde van de gemeente relatief gevoeliger voor wateroverlast (figuur 3.9). Veranderingen in het klimaat kunnen nog meer druk uitoefenen op deze reeds overbelaste zones. In figuur 3.10 is hittestress voor Epe en de omgeving weergegeven. De stedelijke kern van Epe kent een maximale toename van de temperatuur (in verhouding tot de omgeving) tot 1,2 graden Celsius. Er is voor de stedelijke kern Epe sprake van een beperkt hitte-eiland effect. Daarnaast is er binnen de gemeente nog het aspect verdroging. In het Natura 2000-Beheerplan voor de Veluwe (2018) is daarover opgenomen dat verschillende verdrogingsgevoelige habitattypen onder druk komen te staan. De grondwatervoorraad wordt onder andere door drinkwater, industrie en landbouw gebruikt waardoor deze krimpt. De kwelstromen die historisch gezien lager in het watersysteem naar boven komen nemen hierdoor af. Concreet effect hiervan is dat de bovenloop van diverse beken periodiek of permanent droog komen te staan. In figuur 3.11 is een kaart opgenomen met een overzicht van droogvallende watergangen.



Figuur 3.9 Wateroverlast (bron: waterschap Vallei en Veluwe)



Figuur 3.11 Hittestress (bron: [www.atlasleefomgeving.nl](http://www.atlasleefomgeving.nl))



Figuur 3.11 Droogvallende watergangen (bron: waterschap Vallei en Veluwe)

### Economie en maatschappij

Voor de informatie in deze paragraaf is gebruik gemaakt van CBS cijfers en de monitor Brede welvaart waaronder de gezondheidsmonitor.

#### Economisch

De economische structuur binnen de gemeente Epe is wat betreft belangrijke sectoren in hoofdzaak te verdelen in vier onderdelen: ondernemers in de kernen, bedrijven, agrariërs en recreatieondernemers.

#### Kernen

De centra van Vaassen en Epe voorzien niet alleen binnen de gemeente in een behoefte maar worden ook door recreanten en vanuit omliggende dorpen bezocht. De effecten van de Coronacrisis op het koopgedrag en de diensteneconomie zijn nog niet duidelijk. Voor de strategische afweging kijken we met name naar de effecten vanuit de scenario's op werkgelegenheid, groei van sectoren en draagvlak voor voorzieningen.

In de notitie in bijlage 4 wordt ingegaan op het huidige commerciële aanbod aan voorzieningen. De meeste voorzieningen zijn gevestigd in de twee grootste kernen. Er is een benchmark gemaakt van de twee grootste kernen Epe en Vaassen. Het huidige aanbod is vergeleken met het te verwachten aanbod in deze kernen op basis van het gemiddelde in vergelijkbare kernen qua inwonertal. In aanvulling daarop is ook gekeken naar het voorzieningenaanbod in de hele gemeente.

Uit de informatie in bijlage 4 blijkt dat het aanbod in de kern Epe bovengemiddeld is. Dit geldt voor bijna alle branches, behalve voor de branches Detailhandel Overig en Cultuur & Ontspanning. Het aanbod in Vaassen is benedengemiddeld in bijna alle branches. Kijkend naar de hele gemeente is er met name een groot aanbod aan Mode & Luxe. Voor de overige detailhandelsbranches geldt dat de gemeente een iets ondergemiddeld aanbod heeft. Voor de overige commerciële voorzieningen is te zien dat met uitzondering van de horeca de gemeente een ondergemiddeld aanbod heeft. Het bovengemiddeld aanbod aan Mode en Luxe en Horeca is te verklaren door de toeristische functie van de kernen aan de rand van de Veluwe.

#### Bedrijventerreinen

De bedrijventerreinen Kweekweg en Eekterveld vormen het hart van de bedrijvigheid in de gemeente. Op Eekterveld is nog uitbreidingsruimte. Dit gaat in kleine stappen. Op de Kweekweg zal kwaliteitsverbetering (en de druk daarop) de belangrijkste drijfveer zijn. Landelijk is een tiende van de bedrijven in Nederland gevestigd op een bedrijventerrein. Samen zorgen deze vestigingen voor 30 procent van het aantal banen. Binnen de gemeente Epe zijn ook enkele grote solitaire bedrijven gevestigd met veel arbeidsplaatsen.

Tabel 3.2 geeft inzicht in het aantal banen binnen de gemeente Epe. Het aantal banen heeft betrekking op het totaal aantal fulltimers, parttimers en uitzendkrachten. Tabel 3.3 geeft inzicht in het aantal banen per sector.

Tabel 3.2 Werkgelegenheid (Bron: Lisa)

Gemeente	Jaar	Banen totaal	Vestigingen totaal
Epe	2019	13480	2880

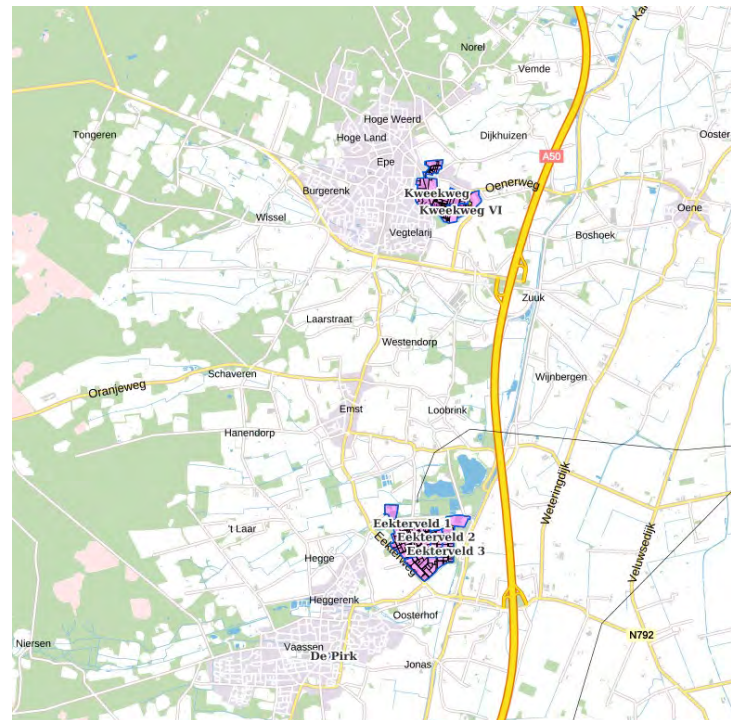


2019		
Epe	<b>Arbeid</b>	
	Banen van werknemers	
	Totaal aantal banen	x 1 000 13,0
	A Landbouw, bosbouw en visserij	x 1 000 0,2
	B-F Nijverheid en energie	x 1 000 3,0
	G-N Commerciële dienstverlening	x 1 000 5,6
	O-U Niet-commerciële dienstverlening	x 1 000 4,2
	<b>Bedrijfsvestigingen</b>	
	Bedrijfsvestigingen naar activiteit	
	A Landbouw, bosbouw en visserij	aantal 225
	B-F Nijverheid en energie	aantal 480
	G+I Handel en horeca	aantal 720
	H+J Vervoer, informatie en communicatie	aantal 165
	K-L Financiële diensten, onroerend goed	aantal 375
	M-N Zakelijke dienstverlening	aantal 660
	R-U Cultuur, recreatie, overige diensten	aantal 360

Tabel 3.3 arbeidsplaatsen per sector (Bron: CBS statline)

Bedrijventerrein	Oppervlak
Kweekweg	26,8 ha netto
Kweekweg VI	10,64 ha netto
Eekterveld 1	25,44 ha netto
Eekterveld 2	6,17 ha netto
Eekterveld 3	23,59 ha netto
Totaal	92,64 ha

Tabel 3.4 Netto hectare bedrijventerrein (Bron: provincie Gelderland)



Afbeelding 3.12 Bedrijventerreinen Gelderland, gemeente Epe (bron: provincie Gelderland/ibis)

Naar verwachting is ongeveer 30% van de werkgelegenheid in de gemeente Epe op de bedrijventerreinen geconcentreerd. In Epe zijn 13.480 banen, dus 4.044 banen op de bedrijventerreinen. In Epe is 92,94 ha netto bedrijventerrein, dus afgerond 43 banen per ha. Het toevoegen van 1 ha netto bedrijventerrein zou gemiddeld 43 banen op moeten leveren (uitgangspunt voor de beoordeling van de scenario's in het volgende hoofdstuk).

#### Agrarische ondernemers

De toekomst voor agrarische ondernemers is onzeker. De veranderingen in deze sector hangen nauw samen met andere en nieuwe kansen. Kijkend naar het aantal bedrijven op basis van CBS-gegevens is met de name de veehouderij sterk vertegenwoordigd binnen de gemeente.

Net als elders in Nederland blijkt uit gegevens van het CBS duidelijke de schaalvergroting die de afgelopen decennia binnen de agrarische sector heeft plaatsgevonden. Het aantal bedrijven is sterk afgenomen. De ontwikkeling in het aantal dieren verschilt per diercategorie. Ter illustratie in tabel 3.5 de ontwikkeling in het aantal dieren en bedrijven over de periode 2000 – 2020.

Tabel 3.5 Ontwikkeling aantal dieren en bedrijven, 2000 – 2020(bron: CBS-statline)

	2000	2020
<b>Varkens</b>		
<i>Aantal dieren</i>	31.807	27.147
<i>Aantal bedrijven</i>	40	12
<b>Rundvee</b>		
<i>Aantal dieren</i>	17.800	28.697
<i>Aantal bedrijven</i>	223	118
<b>Kippen</b>		
<i>Aantal dieren</i>	574770	463535
<i>Aantal bedrijven</i>	25	10

#### Recreatie en toerisme

Recreatie en toerisme is belangrijk voor de gemeente. Kleinschaligheid en verblijfstoerisme staan voorop. Groei zou vanuit deze uitgangspunten moeten ontstaan. Binnen de gemeente Epe zijn er verhoudingsgewijs veel campings en minder bungalowparken. De campings en bungalowparken bevinden zich met name op en langs de randen van de Veluwe. Verder zijn er opvallend veel boeren campings gevestigd. Het totale aantal overnachtingen per jaar lag (voor de Corona crisis) rond de 750.000, waarvan ruim 400.000 op campings.

#### **Maatschappelijk**

Voor het thema maatschappelijk baseren we ons voor de referentiesituatie op de regionale monitor Brede Welvaart. Als het gaat over welzijn scoort de gemeente hoog ten opzichte van andere gemeenten. 90% van de inwoners geeft een 7-10 voor tevredenheid met het leven en 79,3% voor tevredenheid met vrije tijd. Epe eindigt daarmee als 39ste van de 250 regio's voor het eerste aspect en 14 van de 246 op het tweede aspect.

Wat betreft gezondheid valt op dat Epe op overgewicht laag scoort 308/388 en op personen met één of meerdere langdurige ziekte of aandoeningen 326/388.

Als het gaat over de woonkwaliteit scoren met name de afstand tot een sportterrein 281/3939) en afstand tot café e.d. (272/355) relatief minder.

Op samenlevingsaspecten valt het aantal inwoners dat vrijwilligerswerk doet positief op (49/252).

Verder onderscheid Epe zich in bijzondere mate op de hoeveelheid natuur per inwoner 224 ha per 1000 inwoner. Epe staat daarmee op plek 15 van de 381.

## 4. BEOORDELING SCENARIO'S

### 4.1 Natuur

#### Beoordelingskader

Tabel 4.1 geeft een samenvattend overzicht van de beoordelingscriteria voor het thema natuur.

Tabel 4.1 Beoordelingscriteria natuur

Thema's	Criteria
Areaalverandering	toe- of afname ecologisch waardevol gebied
Verdroging	toe- of afname verdroogd areaal binnen ecologisch waardevol gebied
Vermesting / verzuring	toe- of afname stikstofdepositie binnen ecologisch waardevol gebied
Vergiftiging	toe- of afname gifstoffen binnen ecologisch waardevol gebied
Verstoring	toe- of afname verstoring binnen ecologisch waardevol gebied

Toelichting: de huidige ongunstige staat van instandhouding van beschermde natuurgebieden (Natura 2000 en/of GNN) is voor een belangrijk deel te wijten aan vier ecologische kernproblemen: verdroging, vermesting, verzuring en vergiftiging. Hetzelfde geldt voor veel beschermde soorten en voor de biodiversiteit in het algemeen. De oorzaak van deze knelpunten is in deze gemeente grotendeels de intensieve landbouw. In agrarisch gebied zijn deze ecologische knelpunten dan ook het grootst, maar de invloed strekt zich uit tot een groot deel van het beschermde natuurareaal. Areaalverandering speelt vooral in agrarisch gebied, waar de meeste functieveranderingen (zullen) plaatsvinden.

Verstoring is in vergelijking met de andere thema's een relatief ondergeschikt probleem; er is nog nooit een soort op de rode lijst terecht gekomen als gevolg van verstoring en veel soorten wennen snel aan verstoring. Voor de volledigheid wordt dit thema hier echter wel beschreven.

#### Effectbeoordeling

##### Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid

##### Areaalverandering

In dit scenario worden 2000 woningen gebouwd op 100 hectare agrarisch gebied, verdeeld over meerdere uitbreidingslocaties aan de bestaande kernen. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 15 hectare nieuw bedrijventerrein.

Langs de randen van deze nieuwe functies kan extra groen worden ontwikkeld in combinatie met landschappelijke inpassing. Bij een gevarieerd inheems sortiment en een natuurvriendelijk beheer kunnen dergelijke groengebieden ook in stedelijk gebied een hoge biodiversiteit ontwikkelen, die aanzienlijk groter is dan in intensief gebruikt agrarisch gebied. Uitgaande van 10% groene inpassing zullen de nieuwe functies leiden tot circa 11 ha nieuw ecologisch waardevol gebied ten opzichte van de agrarische uitgangssituatie.

#### Verdroging

De nieuwe functies bieden mogelijkheden om meer regen en kwelwater vast te houden dan in de agrarische uitgangssituatie. Ook zal er op deze hectares geen behoefte meer zijn aan beregening uit grondwater. De nieuwe woon- en werkgebieden zijn echter niet gekoppeld aan de verdrogingsgevoelige natuurgebieden, zoals de bovenloop van het bekenstelsel. De ecologische meerwaarde is daardoor beperkt. In de nieuwe woon- en werkgebieden kan toename van het verhard oppervlak bovendien leiden tot verminderde infiltratie van het neerslagoverschot. Het is daarom van belang om in deze gebieden voldoende infiltratievoorzieningen aan te leggen en verharde oppervlakken af te koppelen van de rioleering.

#### Vermesting/verzuring

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met 115 ha hetgeen zal leiden tot een daling van de ammoniakemissies. Daarentegen zullen de 2000 nieuwe woningen en 15 hectare nieuw bedrijventerrein leiden tot extra stikstofemissies (NOx) door met name verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uitgangspunten stikstofdepositie scenario 1

Functie	Omvang	Verkeersgeneratie	Totaal
Woongebied	2000 woningen	7 mvt/etm per woning	14.000 mvt/etm
Bedrijventerrein	15 ha	174 licht 34 zwaar per hectare	2.610 mvt/etm 510 mvt/etm
Landbouw		NH3-emissie/ha/jr	
50% grasland	57 ha	28 kg <sup>2</sup>	1.596 kg NH3/jr

<sup>2</sup> Deze emissie is gebaseerd op een gebruiksnorm van grasland met beweiding. Indien sprake is van grasland met volledig maaien is de gebruiksnorm nog 28% hoger.

50% mais	58 ha	3 kg	174 kg NH3/jr
----------	-------	------	---------------

Per cluster is op basis van de stikstofgebruiksnormen voor grasland dan wel mais op zandgrond bepaald hoeveel dierlijke mest en kunstmest jaarlijks mag worden toegediend. De NH<sub>3</sub>-emissies zijn vervolgens per perceelscluster bepaald op basis van het TAN-gehalte van de mest, de mestaanwendingstechniek en de bijbehorende emissiefactoren.

Dit scenario leidt tot een afname van de NH<sub>3</sub>-emissie uit het gebied van circa 1.750 kg/jaar door het opheffen van de bemesting van 115 ha agrarisch areaal. Dit getal is exclusief een eventuele afname van de stalemissies wanneer dit scenario zal leiden tot het opheffen van veehouderijbedrijven. Ook de afname van agrarische verkeersbewegingen (zaaien, ploegen, oogsten etc.) is niet meegerekend. Tegenover de afname van de NH<sub>3</sub>-emissies staat een toename van de NO<sub>x</sub>-emissies met circa 3.600 kg/jaar door extra verkeersbewegingen door 2000 extra woningen en 15 ha extra bedrijventerrein<sup>3</sup>. Deze verandering van emissies leidt per saldo tot een stikstofdepositiedaling op 43 Nederlands Natura 2000-gebieden, met de grootste daling op de Veluwe met lokaal circa 2 mol/ha/jr.

#### Vergiftiging

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met 115 ha. Daarmee vervalt ook het intensieve gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (herbiciden, fungiciden, insecticiden). Op 96% van het agrarisch areaal in Nederland worden gewasbeschermingsmiddelen toegepast. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw bedroeg 7,7 kg per hectare landbouwgewas in 2016 (bron: Compendium voor de Leefomgeving). De functieverandering in dit scenario van 115 ha landbouwgrond naar bos, wonen en bedrijventerrein impliceert derhalve een afname van  $0,96 \times 115 \times 7,7 = 850$  kg/jr.

Deze afname vindt op relatief grote afstand van beschermde natuurgebieden plaats en is niet gekoppeld aan de bovenloop van het bekensysteem. De ecologische meerwaarde is daarom beperkt. Binnen de 115 ha met nieuwe functies kan de biodiversiteit (sterk) toenemen. Binnen de nieuwe woon- en werkgebieden is deze meerwaarde sterk afhankelijk van de gebruikers en de beheerders en de mate waarin deze gebruik maken van gifstoffen bij beheer van privé- en openbaar

groen, verzorging van huisdieren etc. Met voorlichting kan op dit punt veel gifgebruik worden voorkomen.

#### Verstoring

In dit scenario neemt het aantal bewoners toe met enkele duizenden. Daarnaast zal er in het zomerhalfjaar sprake zijn van nog eens duizenden extra recreanten door de capaciteitstoename van 10%. Deze nieuwe bewoners en recreanten zullen vooral gebruik maken van de bestaande bossen op de Veluwe. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige recreatiedruk.

Verstoring is in vergelijking met de andere ecologische thema's een relatief ondergeschikt probleem; er is nog nooit een soort op de rode lijst terecht gekomen als gevolg van verstoring en veel soorten wennen hier snel aan. Verstoring van natuurwaarden door recreatie is het best onderzocht met betrekking tot vogels (o.a. van der Zande, 1984, Krijgsveld, K.L. et al, 2008, Livezey, 2016). Het onderzoek van Krijgsveld heeft enkele kwalitatieve "vuistregels" geformuleerd. In gebieden waar een bepaalde verstoring bron geen werkelijke dreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, reageren vogels steeds minder op de verstoring bron.

#### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 3 windturbines. De afstand tot de Veluwe is hier weliswaar groot (4 - 5 km), doch recent onderzoek laat zien dat ook op deze afstand aanvaringsrisico's kunnen bestaan voor de wespandief, een kwalificerende broedvogel van het Natura 2000-gebied Veluwe (A&W-rapport 20-140). Ook binnen de gemeente Epe wordt deze soort regelmatig waargenomen buiten de Veluwe (zie figuur 4.1). Grote aantallen turbines, zoals 75 of 100, zijn zonder effectieve mitigerende maatregelen juridisch gezien niet mogelijk binnen een afstand van 8 km van de Veluwe. De meest effectieve maatregel is het stilzetten van de turbines in augustus, hetgeen echter afbreuk doet aan de opbrengst. Daarnaast kunnen windturbines leiden tot slachtoffers onder vele andere vogelsoorten en ook onder vleermuizen.

De beoogde 3 turbines in dit scenario vallen uiteraard niet onder de definitie van "grote aantallen" maar moeten worden gezien in samenhang met vergelijkbare plannen rondom de hele Veluwe.

<sup>3</sup> Als rekenjaar is 2021 gehanteerd, bij wijze van worst-case benadering. De komende 10 jaar zal het wagenpark naar verwachting aanzienlijk schoner worden.



Figuur 4.1 Waarnemingen wespindief sinds 2010 (bron:www.waarneming.nl)

### Scenario 2 – Natuur, water en recreatie

#### Areaalverandering

De ontwikkeling van 1000 ha nieuw bos op landbouwgrond zal leiden tot een toename met 1000 hectare ecologisch waardevol gebied. Bos met inheemse soorten zal daarbij de grootste ecologische meerwaarde genereren.

De realisering van 1.000 woningen, 75 ha zonnevelden en maximaal 4 ha bedrijventerrein zal eveneens leiden tot extra natuurareaal ten opzichte van de agrarische uitgangssituatie. Deze nieuwe natuur zal vooral langs de randen van de nieuwe functies worden ontwikkeld in combinatie met landschappelijke inpassing. Uitgaande van 20 woningen per ha en 10% groen zullen deze nieuwe functies leiden tot circa 13 ha nieuw ecologisch waardevol gebied ten opzichte van de agrarische uitgangssituatie. In totaal is er derhalve sprake van een toename van ecologisch waardevol gebied met circa 1013 hectare.

#### Verdroging

De nieuwe functies bieden mogelijkheden om veel meer regen- en kwelwater vast te houden dan in de agrarische uitgangssituatie. Ook zal er op deze hectares geen behoefte meer zijn aan beregening uit grondwater. Vooral de nieuwe bosgebieden in de bovenloop van het bekensysteem hebben in dat opzicht een grote ecologische meerwaarde. De ecologische kwaliteit van het bekensysteem (deels onderdeel van het Natura 2000-gebied Veluwe) zal daardoor merkbaar verbeteren door minder droogval in de zomer.

In de nieuwe woon- en werkgebieden en zonnevelden kan toename van het verhard oppervlak leiden tot verminderde infiltratie van het neerslagoverschot. Het is daarom van belang om in deze gebieden voldoende infiltratievoorzieningen aan te leggen en verharde oppervlakken af te koppelen van de riolering.

#### Vermesting/verzuring

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met ongeveer 1130 ha hetgeen zal leiden tot een sterke daling van de ammoniakemissies. Daarentegen zullen de 1000 nieuwe woningen en max 4 hectare nieuw bedrijventerrein leiden tot extra stikstofemissies (NOx) door met name verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Uitgangspunten stikstofdepositie scenario 2

Functie	Omvang	Verkeers-generatie	Totaal
Woongebied	1000 woningen	7 mvt/etm per woning	7000 mvt/etm
Bedrijven-terrein	4 hectare	174 licht 34 zwaar Per hectare	696 mvt/etm 136 mvt/etm
Landbouw		<b>NH3-Emissie/ha/jr</b>	
50% grasland	565 ha	28 kg	15.820 kg
50% mais	565 ha	3 kg	NH3/jr
			1.695 kg NH3/jr

Per cluster is op basis van de stikstofgebruiksnormen voor grasland dan wel mais op zandgrond bepaald hoeveel dierlijke mest en kunstmest jaarlijks mag worden toegediend. De NH3-emissies zijn vervolgens per perceelscluster bepaald op basis van het TAN-gehalte van de mest, de mestaanwendingstechniek en de bijbehorende emissiefactoren.

Dit scenario leidt tot een afname van de NH3-emissie uit het gebied van circa 17.300 kg/jaar door het opheffen van de bemesting van 1.130 ha agrarisch areaal. Dit getal is exclusief een afname van de stalemissies doordat dit scenario zal leiden tot het opheffen van vele veehouderijbedrijven. Ook de afname van agrarische verkeersbewegingen (zaaien, ploegen, oogsten etc.) is niet meegerekend. Tegenover de afname van de NH3-emissies staat een toename van de NOx-emissies met 1.100 kg/jaar door extra verkeersbewegingen door 1000 extra woningen en 4 ha extra bedrijventerrein.

De afname van emissies leidt tot een depositiedaling op alle Nederlandse Natura 2000-gebieden, met de grootste daling op de Veluwe met lokaal meer dan 100 mol/ha/jr. Uit de literatuur blijkt bovendien dat NH3 meer schade toebrengt aan

de natuur dan NOx als het gaat om de directe bijdrage aan afnemende biodiversiteit, de verschuiving naar stikstofminnende plantensoorten en bodemverzuring. Dit komt door de grotere bijdrage aan bodemverzuring, de boven- en ondergrondse bemestingseffecten, de toxische effecten door bovengrondse blootstelling en omdat stikstofminnende planten harder groeien van NH3 (bron: [Louis Bolk-instituut, 2020](#)). De afname van de NH3 –emissie in combinatie met de veel kleinere toename van de NOx-emissie is ecologisch dus gunstiger dan alleen de getalsmatige verhouding van 15: 1.

#### Vergiftiging

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met ongeveer 1.130 ha. Daarmee vervalt ook het intensieve gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (herbiciden, fungiciden, insecticiden). Op 96% van het agrarisch areaal in Nederland worden gewasbeschermingsmiddelen toegepast. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw bedroeg 7,7 kg per hectare landbouwgewas in 2016 (bron: Compendium voor de Leefomgeving). De functieverandering in dit scenario van 1130 ha landbouwgrond naar bos, wonen en bedrijventerrein impliceert derhalve een afname van  $0,96 \times 1130 \times 7,7 = 8.353$  kg/jr.

Deze afname vindt met name plaats in de bovenloop van het bekensysteem waar de 1000 ha nieuw bos is geconcentreerd. De ecologische kwaliteit van het bekensysteem (deels onderdeel van het Natura 2000-gebied Veluwe) zal daardoor merkbaar verbeteren en benedenstrooms zal ook het Natura 2000-gebied Rijntakken hier licht van profiteren. Daarnaast zal binnen de overige 130 ha met nieuwe functies de biodiversiteit (sterk) toenemen. De grootste meerwaarde zal optreden binnen de nieuwe zonneparken indien de exploitanten op dit punt strikte eisen worden opgelegd. Binnen de nieuwe woon- en werkgebieden is deze meerwaarde sterk afhankelijk van de gebruikers en de beheerders en de mate waarin deze gebruik maken van gifstoffen bij beheer van privé- en openbaar groen, verzorging van huisdieren etc. Met voorlichting kan op dit punt veel gifgebruik worden voorkomen.

#### Verstoring

In dit scenario neemt het aantal bewoners toe met enkele duizenden. Daarnaast zal er in het zomerhalfjaar sprake zijn van nog eens duizenden extra recreanten door de toename van 30% extra recreatieve overnachtingen. Voor een deel zullen deze nieuwe bewoners en recreanten gebruik maken van de 1000 hectare nieuw bos op loopafstand die in samenhang met deze nieuwe functies zal worden ontwikkeld. Zeker de eerste 20 jaar heeft dit nieuwe bos echter nog niet de aantrekkingskracht van de bestaande, volwassen bossen op de Veluwe. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige recreatiedruk. Deze toename vindt

plaats op bestaande routes en tijdstippen waarop reeds sprake is van bestaand recreatief gebruik. De ecologische effecten van deze toename zijn daarom zeer gering en niet significant.

De 1000 hectare nieuw bos kan bovendien gebruikt worden om bestaande recreatieterrinen op de Veluwe te verplaatsen naar nieuwe locaties met uitbreidingsmogelijkheden. Per saldo kan daarbij de recreatiedruk binnen het Natura 2000-gebied Veluwe gelijk blijven of zelfs afnemen.

#### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 2 windturbines langs de A50. De afstand tot de Veluwe is hier weliswaar groot (bijna 4 km), doch recent onderzoek laat zien dat ook op deze afstand aanvaringsrisico's kunnen bestaan voor de wespandief, een kwalificerende broedvogel van het Natura 2000-gebied Veluwe (A&W-rapport 20-140). Grote aantallen turbines, zoals 75 of 100, zijn zonder effectieve mitigerende maatregelen juridisch gezien niet mogelijk binnen een afstand van 8 km van de Veluwe. De meest effectieve maatregel is het stilzetten van de turbines in augustus, hetgeen echter afbreuk doet aan de opbrengst. Daarnaast kunnen windturbines leiden tot slachtoffers onder vele andere vogelsoorten en ook onder vleermuizen.

De beoogde 2 turbines in dit scenario vallen uiteraard niet onder de definitie van "grote aantallen" maar moeten worden gezien in samenhang met vergelijkbare plannen rondom de hele Veluwe.

### *Scenario 3 – Energieplus en landbouw*

#### Areaalverandering

In dit scenario worden 1.300 woningen gebouwd op 65 hectare agrarisch gebied, verdeeld over meerdere uitbreidingslocaties aan de bestaande kernen. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 10 hectare nieuw bedrijventerrein en 200 ha zonnenvelden. Langs de randen van deze nieuwe functies kan extra groen worden ontwikkeld in combinatie met landschappelijke inpassing. Uitgaande van 10% groene inpassing zullen de 275 ha nieuwe functies leiden tot circa 27 ha nieuw ecologisch waardevol gebied ten opzichte van de agrarische uitgangssituatie.

#### Verdroging

De nieuwe functies bieden mogelijkheden om meer regen en kwelwater vast te houden dan in de agrarische uitgangssituatie. Ook zal er op deze hectares geen behoefte meer zijn aan beregening uit grondwater. De nieuwe woon- en werkgebieden en zonnenvelden zijn echter niet gekoppeld aan de verdrogingsgevoelige natuurgebieden, zoals de bovenloop van het bekensysteem. De ecologische meerwaarde is daardoor beperkt. In de nieuwe woon- en werkgebieden en zonnenvelden kan toename van het verhard oppervlak bovendien

leiden tot verminderde infiltratie van het neerslagoverschot. Het is daarom van belang om in deze gebieden voldoende infiltratievoorzieningen aan te leggen en verharde oppervlakken af te koppelen van de riolering.

#### Vermesting/verzuring

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met 275 ha hetgeen zal leiden tot een daling van de ammoniakemissies. Daarentegen zullen de 1300 nieuwe woningen en 10 hectare nieuw bedrijventerrein leiden tot extra stikstofemissies (NOx) door met name verkeersbewegingen. Om het depositie-effect op Natura 2000 te bepalen zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd op basis van de uitgangspunten zoals opgenomen in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Uitgangspunten stikstofdepositie scenario 3

Functie	Omvang	Verkeersgeneratie	Totaal
Woongebied	1300 woningen	7 mvt/etm per woning	9.100 mvt/etm
Bedrijventerrein	10 hectare	174 licht 34 zwaar Per hectare	1.740 mvt/etm 340 mvt/etm
Landbouw		<b>NH3-Emissie/ha/jr</b>	
50% grasland	137 ha	28 kg <sup>4</sup>	3.836 kg NH3/jr
50% mais	138 ha	3 kg	414 kg NH3/jr

Per cluster is op basis van de stikstofgebruiksnormen voor grasland dan wel mais op zandgrond bepaald hoeveel dierlijke mest en kunstmest jaarlijks mag worden toegediend. De NH3-emissies zijn vervolgens per perceelscluster bepaald op basis van het TAN-gehalte van de mest, de mestaanwendingstechniek en de bijbehorende emissiefactoren.

Dit scenario leidt tot een afname van de NH3-emissie uit het gebied van circa 4.250 kg/jaar door het opheffen van de bemesting van 275 ha agrarisch areaal. Dit getal is exclusief een eventuele afname van de stalemissies wanneer dit scenario zal leiden tot het opheffen van veehouderijbedrijven. Ook de afname van agrarische verkeersbewegingen (zaaien, ploegen, oogsten etc.) zijn niet meegerekend. Tegenover de afname van de NH3-emissies staat een toename van de NOx-emissies met 2.461 kg/jaar door extra verkeersbewegingen door 1.300 extra woningen en 10 ha extra bedrijventerrein<sup>5</sup>.

Deze verandering van emissies leidt per saldo tot een stikstofdepositiedaling op 69 Nederlands Natura 2000-gebieden, met de grootste daling op de Veluwe met lokaal circa 2 mol/ha/jr.

#### Vergiftiging

Het agrarisch areaal neemt in dit scenario af met 275 ha. Daarmee vervalt ook het intensieve gebruik van gewasbeschermingsmiddelen (herbiciden, fungiciden, insecticiden). Op 96% van het agrarisch areaal in Nederland worden gewasbeschermingsmiddelen toegepast. Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in de land- en tuinbouw bedroeg 7,7 kg per hectare landbouwgewas in 2016 (bron: Compendium voor de Leefomgeving). De functieverandering in dit scenario van 275 ha landbouwgrond naar bos, wonen en bedrijventerrein impliceert derhalve een afname van  $0,96 \times 275 \times 7,7 = 2.033$  kg/jr.

Deze afname vindt op relatief grote afstand van beschermde natuurgebieden plaats en is niet gekoppeld aan de bovenloop van het bekensysteem. De ecologische meerwaarde is daarom beperkt. Binnen de 275 ha met nieuwe functies kan de biodiversiteit (sterk) toenemen. Binnen de nieuwe woon- en werkgebieden is deze meerwaarde sterk afhankelijk van de gebruikers en de beheerders en de mate waarin deze gebruik maken van gifstoffen bij beheer van privé- en openbaar groen, verzorging van huisdieren etc. Met voorlichting kan op dit punt veel gifgebruik worden voorkomen.

#### Verstoring

In dit scenario neemt het aantal bewoners toe met enkele duizenden. Daarnaast zal er in het zomerhalfjaar sprake zijn van nog eens duizenden extra recreanten door de capaciteitstoename van 10%. Deze nieuwe bewoners en recreanten zullen vooral gebruik maken van de bestaande bossen op de Veluwe. Hier zal de recreatiedruk daarom licht toenemen ten opzichte van de huidige recreatiedruk.

#### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 10 windturbines. De afstand tot de Veluwe is hier weliswaar groot (4 - 5 km), doch recent onderzoek laat zien dat ook op deze afstand aanvaringsrisico's kunnen bestaan voor de wespandief, een kwalificerende broedvogel van het Natura 2000-gebied Veluwe (A&W-rapport 20-140). Ook binnen de gemeente Epe wordt deze soort regelmatig waargenomen buiten de Veluwe (zie figuur 4.1). Grote aantallen windturbines zijn zonder effectieve mitigerende maatregelen juridisch gezien niet mogelijk binnen een afstand van 8 km van de Veluwe. De meest effectieve maatregel is het stilzetten van de turbines in augustus,

<sup>4</sup> Deze emissie is gebaseerd op een gebruiksnorm van grasland met beweiding. Indien sprake is van grasland met volledig maaien is de gebruiksnorm nog 28% hoger.

<sup>5</sup> Als rekenjaar is 2021 gehanteerd, bij wijze van worst-case benadering. De komende 10 jaar zal het wagenpark naar verwachting aanzienlijk schoner worden.

hetgeen echter afbreuk doet aan de opbrengst. Daarnaast kunnen windturbines leiden tot slachtoffers onder vele andere vogelsoorten en ook onder vleermuizen.

De beoogde 10 turbines in dit scenario vallen uiteraard niet onder de definitie van "grote aantallen" maar moeten worden gezien in samenhang met vergelijkbare plannen rondom de hele Veluwe.

### Samenvattend overzicht effectbeoordeling

De navolgende tabel geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.

Tabel 4.5 Samenvattende effectbeoordeling natuur

Criteria	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Toename ecologisch waardevoel areaal	11 ha	1013 ha	27 ha
Afname agrarisch areaal	115 ha	1079 ha	275 ha
Afname NH3-emissie	1.750 kg/jr	17.300 kg/jaar	4.250 kg/jaar
Natura 2000-gebieden met depositie-afname	43	123	69
Max. depositieafname Veluwe	2 mol/ha/jr	100 mol/ha/jr	2 mol/ha/jr
Toename NOx-emissie	3.600 kg/jaar	1.100 kg/jaar	2.461 kg/jaar
Afname gifgebruik landbouw	850 kg/jr	8.353 kg/jr	2.033 kg/jr
Verdroging	0/+	++	0/+
Verstoring	-/0	-/0	-/0

## 4.2 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

### Beoordelingskader

Tabel 4.6 geeft een samenvattend overzicht van de beoordelingscriteria voor de thema's landschap, cultuurhistorie en archeologie.

Tabel 4.6 Beoordelingscriteria landschap, cultuurhistorie en archeologie

Thema's	Criteria
Landschap	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herkenbaarheid landschapstypen</li> <li>Herkenbaarheid oost-weststructuur</li> <li>Verstening</li> </ul>
Cultuurhistorie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herkenbaarheid historische patronen en elementen</li> </ul>
Archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Behoud waarden</li> </ul>

**Toelichting:** het huidige landschap kent een herkenbaar onderscheid tussen het beboste Veluwemassief, het open agrarische IJsseldal en de diverse, halfopen overgangszone. Deze overgangszone kent een karakteristieke oost-weststructuur, gekoppeld aan het patroon van beken en dekzandruggen. De verschillende scenario's kunnen van invloed zijn op de herkenbaarheid van deze landschapstypen en de oost-weststructuur.

De visuele verstening van het landschap is de afgelopen decennia sterk toegenomen door nieuwe woon- en (agrarische) bedrijfsbebouwing in het buitengebied. De verschillende scenario's kunnen van invloed zijn op deze visuele verstening.

Het plangebied kent een rijk cultuurhistorisch erfgoed in de vorm van onder meer sprengen, watermolens, zichtbare prehistorische akkercomplexen, grafheuvels, waardevolle open enken, landgoederen etc. Daarnaast zijn er vele gebieden met hoge archeologische (verwachtings)waarden. De verschillende scenario's kunnen van invloed zijn op deze waarden.

### Effectbeoordeling

#### Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid

##### Landschap

In dit scenario worden 2000 woningen gebouwd op 100 hectare agrarisch gebied, verdeeld over meerdere uitbreidingslocaties aan de bestaande kernen. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 15 hectare nieuw bedrijventerrein. Deze ontwikkelingen vinden vrijwel volledig plaats in het halfopen middengebied en hebben geen effect op de herkenbaarheid van de afzonderlijke deellandschappen of de oost-weststructuur in dit middengebied. De visuele verstedelijking neemt bij dit scenario toe, maar kan worden verzacht bij een adequate groene inpassing.

##### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 3 windturbines in het open, oostelijk deel van het gebied. Deze turbines vergroten de



herkenbaarheid van het IJssellandschap maar tasten dit landschap ook aan, aangezien dergelijke grote elementen op geen enkele wijze aansluiten bij de schaal van de aanwezige structuren, patronen en elementen.

#### Cultuurhistorie en archeologie

De beoogde uitbreidingen van woon- en werkgebieden zullen vrijwel zeker ten koste gaan van (de herkenbaarheid van) cultuurhistorische patronen en elementen. Deels kunnen deze worden ingepast in de stedenbouwkundige ontwerpen maar de landschappelijke context zal in veel gevallen verloren gaan. Ook archeologische waarden zullen in veel gevallen niet kunnen worden ingepast in het stedenbouwkundig ontwerp van de relatief grote uitbreidingslocaties.

#### *Scenario 2 – Natuur, water en recreatie*

##### Landschap

De realisering van 1000 ha nieuw bos, 1000 woningen, 75 ha zonnevelden en maximaal 4 ha bedrijventerrein, alles op landbouwgrond, zal leiden tot een ingrijpende verandering van het landschap. Afhankelijk van het uiteindelijke landschapsontwerp kan het onderscheid tussen de beboste Veluwe en het halfopen middengebied worden versterkt. De oost-weststructuur in het landschap wordt hier versterkt door de nieuwe bossen te koppelen aan de beken en dekzandruggen. De visuele verstedelijking wordt sterk gereduceerd door de groene verdichting in het relatief dichtbebouwde middengebied.

##### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 2 windturbines langs de A50 waar deze het Apeldoorns kanaal kruist. Deze turbines accentueren daarmee dit knooppunt in het landschap, maar tasten dit landschap ook aan, aangezien dergelijke grote elementen op geen enkele wijze aansluiten bij de schaal van de aanwezige structuren, patronen en elementen.

#### Cultuurhistorie en archeologie

De beoogde nieuwe bossen kunnen de herkenbaarheid van cultuurhistorische patronen en elementen vergroten, zeker waar deze zijn gekoppeld aan het bekenpatroon. Daarentegen kan bebossing van historische open akkercomplexen deze elementen geheel verloren doen gaan. Deze complexen vergen daarom bijzondere aandacht bij het landschapsontwerp. Dit scenario biedt verder vele kansen voor nieuwe landgoederen, karakteristiek voor de (randen van) de Veluwe.

Nieuwe woongebieden en bedrijventerreinen kunnen ten koste gaan van archeologische waarden. Bij nieuwe bossen is dit risico aanwezig indien gekozen wordt voor diepwortelende gewassen zoals eiken en lindes. Op lange termijn zullen dergelijke soorten zich sowieso spontaan vestigen in de

nieuwe bossen. Zonnevelden leveren geen risico op voor archeologische waarden, gezien de lichte constructies. Bij de aanleg van de bijbehorende stroomkabels dient dan niet dieper gegraven te worden dan de bestaande bouwvoor (veelal 20-30 cm diep).

#### *Scenario 3 – Energieplus en landbouw*

##### Landschap

In dit scenario worden 1300 woningen gebouwd op 65 hectare agrarisch gebied, verdeeld over verspreide clusters. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 10 hectare nieuw bedrijventerrein en 200 ha zonnevelden. De nieuwe woon- en werkgebieden worden vrijwel volledig gerealiseerd in het halfopen middengebied en hebben geen effect op de herkenbaarheid van de afzonderlijke deellandschappen of de oost-weststructuur in dit middengebied. De nieuwe zonnevelden worden vooral in het open IJsseldal gerealiseerd en doen daar afbreuk aan de karakteristieke openheid van dit landschap. De visuele verstedelijking neemt bij dit scenario toe, maar kan worden verzacht bij een adequate groene inpassing. Vanwege de vele verspreide clusters vergt dit wel veel meer groene randlengte.

##### Windturbines

Dit scenario biedt ruimte voor 10 windturbines langs de A50 en het Apeldoorns kanaal. Deze lijnopstelling accentueert beide infrastructuurlijnen en markeert tevens de overgang naar het open IJsseldal. Anderzijds wordt hiermee ook de karakteristieke openheid van dit landschap aangetast.

#### Cultuurhistorie en archeologie

De beoogde nieuwe woon- en werkgebieden zullen mogelijk ten koste gaan van (de herkenbaarheid van) cultuurhistorische patronen en elementen. Doordat het relatief kleine clusters zijn kan veel schade worden voorkomen door een goede locatiekeuze. Ook archeologische waarden kunnen op die manier worden ontzien.

#### **Samenvattend overzicht effectbeoordeling**

De navolgende tabel geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.

Tabel 4.7 Samenvattende effectbeoordeling landschap, cultuurhistorie en archeologie

	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Herkenbaarheid landschapstypen	-/0	0/+	-/0
Herkenbaarheid oost-weststructuur	0	+	0
Verstening	-/0	+	-/0
Herkenbaarheid historische patronen / elementen	-	+	-/0
Behoud archeologische waarden	-	-/0	-/0

## 4.3 Verkeer, woon- en leefklimaat

### Beoordelingskader

Tabel 4.8 geeft een samenvattend overzicht van de beoordelingscriteria voor de thema's verkeer en woon- en leefklimaat.

Tabel 4.8 Beoordelingscriteria verkeer, woon- en leefklimaat

Thema's	Criteria
Verkeer	- verkeersafwikkeling - verkeersveiligheid
Luchtkwaliteit	- concentraties luchtverontreinigende stoffen
Geluid	- geluidbelasting - kans op hinder / aantal gehinderden
Externe veiligheid	- plaatsgebonden risico - groepsrisico
Geur	- geurbelasting - kans op hinder / aantal gehinderden
Gezondheid	- gezondheidsrisico's - gezondheidsbevordering

### Effectbeoordeling

#### Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid

##### Verkeer

Het forse woningbouwprogramma (2.000 woningen) en de uitbreiding van het bedrijventerrein (15 hectare) brengen een grote toename van verkeer met zich mee. Op basis van kentallen kan de totale verkeersgeneratie in dit scenario 15.000 – 20.000 mvt/etmaal bedragen. Ook als maximaal

wordt ingezet op het versterken van de fietsinfrastructuur en het openbaar vervoer om het aandeel autoverkeer te verlagen, zal sprake zijn van een aanzienlijke verkeersgeneratie. In potentie heeft dit scenario negatieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid (-). Om het extra verkeer op een goede en veilige manier af te kunnen wikkelen zijn naar verwachting plaatselijk aanpassingen noodzakelijk aan de bestaande infrastructuur.

##### Luchtkwaliteit

In de referentiesituatie is de luchtkwaliteit binnen de gemeente over het algemeen goed. Plaatselijk kan (met name op korte afstand van drukke wegen en veehouderijen) sprake zijn van verhoogde concentraties, maar worden desondanks de wettelijke grenswaarden niet overschreden. In dit scenario zal het extra verkeer leiden tot een toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen, maar door de spreiding van de ontwikkelingslocaties blijven de effecten relatief beperkt. Ook de bedrijfsactiviteiten op het bedrijventerrein kunnen leiden tot een toename van emissies. Over het algemeen zal het om relatief lichte bedrijvigheid gaan (uitgangspunt is maximaal milieucategorie 3.2) en zal geen sprake zijn van zware industriële activiteiten. Een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit is in dit scenario niet uit te sluiten, maar de gevolgen blijven beperkt (-/0). Van een overschrijding van wettelijke grenswaarden zal geen sprake zijn.

##### Geluid

De realisatie van woningen vindt plaats in of aansluitend aan de bestaande woonkernen. Over het algemeen zijn de uitbreidingslocaties op enige afstand van de hoofdinfrastructuur gelegen. Er kan sprake zijn van lokale bronnen met een beperkte geluiduitstraling, maar over het algemeen is de akoestische situatie binnen de toekomstige woongebieden gunstig. Afhankelijk van de ontsluiting kan het extra verkeer in dit scenario wel gevolgen hebben voor de geluidbelasting ter plaatse van bestaande woningen langs de ontsluitende wegen. Zo nodig dienen maatregelen te worden getroffen om onaanvaardbare akoestische situaties te voorkomen.

Daarnaast wordt in dit scenario het bestaande bedrijventerrein fors uitgebreid. Wanneer deze uitbreiding aan de zijde van de kern Vaassen worden gerealiseerd, dient kritisch te worden gekeken naar de indeling van het terrein en de toelaatbaarheid van bedrijfsactiviteiten. Ook relatief lichte bedrijvigheid kan cumulatief leiden tot relevante geluidbelastingen.

Een toename van het aantal geluidgehinderden is in dit scenario niet uit te sluiten (-).

Tot slot worden binnen dit scenario drie windturbines gerealiseerd binnen het oostelijke deel van de gemeente. Gezien het beperkte aantal, de locaties en de afstand tot de woongebieden zal dit niet leiden tot een relevante toename van geluidgehinderden. Ook ter plaatse van verspreid liggende woningen in het buitengebied dient vanzelfsprekend te worden voldaan aan de geldende geluidnormen.

#### Externe veiligheid

De risicosituatie is in de referentiesituatie gunstig. Het plaatsgebonden risico leidt (gezien de beperkte omvang van de contouren) niet tot relevante ruimtelijke beperkingen of knelpunten. Een toename van het groepsrisico (bij ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van risicobronnen) is niet uit te sluiten, maar naar verwachting zal dit niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde of kan een overschrijding worden voorkomen door bij de inrichting van de nieuwe woongebieden en bedrijventerrein rekening te houden met de ligging ten opzichte van de risicobronnen. Het effect van dit scenario wordt als beperkt negatief beoordeeld (-/0).

Uitgangspunt is dat binnen de uitbreiding van het bedrijventerrein geen ruimte wordt geboden voor bedrijven die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Voor de drie windturbines in dit scenario kan zonder meer worden voldaan aan de geldende afstandseisen, zodat relevante risico's kunnen worden uitgesloten.

#### Geurhinder

In dit scenario worden uitbreidingslocaties met nieuwe woningen aangrenzend aan het bestaande stedelijk gebied gerealiseerd, veelal op gronden die nu een agrarische functie hebben. De realisatie van de nieuwe woongebieden kan leiden tot sanering van agrarische bouwvlakken / bestaande veehouderijen en daarmee positieve gevolgen hebben voor de geurbelasting. Afhankelijk van de begrenzing van de woongebieden kunnen veehouderijen in de omgeving van invloed zijn op de geurhindersituatie binnen de nieuwe woongebieden. Door bij de inrichting van de nieuwe woonwijken rekening te houden met de geurcontouren van omliggende bedrijven, zal per saldo geen sprake zijn van een relevante toename van het aantal geurgehinderden.

Waar het gaat om de uitbreiding van het bedrijventerrein is van belang dat het gaat om relatief lichte bedrijvigheid en geen industriële activiteiten met een relevante geurbelasting.

#### Gezondheid

Uit de voorgaande effectbeoordeling voor de afzonderlijke omgevingsaspecten blijkt dat er vanuit het oogpunt van ge-

zondheidsbescherming in dit scenario geen sprake is van relevante risico's. Weliswaar kan op onderdelen sprake zijn van beperkte negatieve effecten, maar waar het gaat om de luchtkwaliteit, de akoestische situatie, de geurhindersituatie en de risicosituatie (externe veiligheid) is geen sprake van knelpunten of (van gezondheidsoogpunt gezien) bijzonderheden. Bij de ontwikkeling van nieuwe woongebieden liggen er kansen om in te zetten op gezondheidsbevordering, zeker in dit scenario waar het gaat om woonwijken van forse omvang. Door bij de inrichting van het gebied en vormgeving van de openbare ruimte nadrukkelijk in te zetten op gezondheid (groen, uitnodigen tot bewegen en sociale interactie) kan sprake zijn van positieve gezondheidseffecten.

#### *Scenario 2 – Natuur, water en recreatie*

##### Verkeer

Binnen dit scenario is de verkeersstoename aanzienlijk kleiner dan in het scenario 1. Op basis van kentallen bedraagt de verkeersgeneratie voor het woonprogramma en de uitbreiding van het bedrijventerrein in totaal 7.000 – 8.000 mvt/etmaal. Daarnaast is sprake van een grotere spreiding van de woningen over het gebied, waardoor de druk op de bestaande infrastructuur minder groot is. De recreatieve ontwikkelingen zullen een toename van verkeersbewegingen tot gevolg hebben, maar daar staat een forse afname van landbouwverkeer tegenover. Per saldo zal in dit scenario geen sprake zijn van relevante gevolgen voor de verkeersafwikkeling en/of verkeersveiligheid.

##### Luchtkwaliteit

Binnen dit scenario kan langs de ontsluitende wegen sprake zijn van een beperkte toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen, maar zal het verdwijnen van agrarische functies positieve gevolgen hebben voor de concentraties luchtverontreinigende stoffen (in het bijzonder waar het gaat om de fijn stof vanuit stallen). Ten opzichte van de referentiesituatie zullen zowel de positieve als de negatieve effecten plaatselijk en beperkt zijn. Per saldo wordt het effect van dit scenario als neutraal beoordeeld (0).

##### Geluid

In vergelijking met scenario 1 liggen de woningbouwlocaties meer verspreid over het gebied en over het algemeen op grotere afstand van de hoofdinfrastructuur. Ook heeft de uitbreiding van het bedrijventerrein in dit scenario een (veel) beperktere omvang. De totale verkeersgeneratie is beperkt en minder geconcentreerd, waardoor over het algemeen de gevolgen voor de akoestische situatie ter plaatse van bestaande woningen verwaarloosbaar zullen zijn. Wanneer bij de uitwerking van plannen enige aandacht wordt besteed aan het aspect geluid is in dit scenario geen sprake van een relevante toename van het aantal geluidgehinderden (0). Dat

geldt ook voor de inpassing van de twee windturbines die in dit scenario zijn voorzien nabij de A50.

#### Externe veiligheid

De risicobronnen bevinden zich met name in de oostelijke helft van de gemeente, terwijl in dit scenario de ruimtelijke dynamiek vooral binnen het westelijke deel plaatsvindt. Binnen dit scenario kunnen knelpunten met betrekking tot het plaatsgebonden risico worden uitgesloten en zal ook geen sprake zijn van relevante gevolgen voor het groepsrisico van de diverse risicobronnen. Het effect van dit scenario wordt als neutraal beoordeeld (0).

#### Geur

Binnen dit scenario verdwijnt een fors aantal agrarische bouwvlakken en daarmee ook geuremissiebronnen, waarmee in potentie sprake is van positieve gevolgen voor de geurbelasting ter plaatse van bestaande woningen. Nieuwe woningen worden in dit scenario veelal ingepast binnen groenstructuren en daarmee op enige afstand van agrarische bedrijven. De geurbelasting zal over het algemeen beperkt zijn. Per saldo is in dit scenario sprake van een beperkt positief effect op het aantal geurgehinderden.

#### Gezondheid

Vanuit gezondheidsbescherming is er binnen dit scenario geen sprake van nadelige effecten en op onderdelen positieve effecten, met name bij sanering van veehouderijen (minder geurhinder en andere diergelerateerde gezondheidsrisico's). Waar het gaat om de gezondheidsbevordering wordt dit scenario als zeer positief beoordeeld (++). De nieuwe parkbossen in dit scenario hebben niet alleen positieve gevolgen voor de gezondheid van de toekomstige bewoners, maar ook voor de bestaande bewoners in de omliggende woonwijken. Binnen dit scenario is sprake van een sterke vergroening van de leefomgeving, die uitnodigt tot een gezonde leefstijl.

#### *Scenario 3 – Energieplus en landbouw*

##### Verkeer

De woningopgave gerealiseerd in clusters aansluitend aan de bestaande kernen. Op basis van de kentallen bedraagt de totale verkeersgeneratie in dit scenario (1.300 woningen en 10 ha bedrijventerrein) 9.000 – 11.000 mvt/etmaal. Doordat sprake is van verspreid liggende clusters woningen kan het extra verkeer naar verwachting op een goede en veilige manier worden afgewikkeld over de bestaande infrastructuur. Het effect wordt als neutraal beoordeeld.

##### Luchtkwaliteit

Ook in dit scenario zal het extra verkeer leiden tot een toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen, maar door de spreiding van de ontwikkelingslocaties blijven

de effecten zeer beperkt. De 10 hectare circulair bedrijven-terrein zal in dit scenario niet leiden tot een toename van concentraties luchtverontreinigende stoffen. De gevolgen van dit scenario voor de concentraties luchtverontreinigende stoffen worden als neutraal beoordeeld (0).

##### Geluid

In dit scenario is sprake van verspreid liggende woonclusters. Afhankelijk van de ligging ten opzichte van de hoofdinfrastructuur zou in bepaalde gevallen sprake kunnen zijn van relevante geluidbelastingen door het wegverkeer. De totale verkeerstoenames door de woningbouwontwikkelingen zijn niet geconcentreerd, waardoor over het algemeen de gevolgen voor de akoestische situatie ter plaatse van bestaande woningen verwaarloosbaar zullen zijn. De inpassing van de 10 hectare nieuw bedrijventerrein en de akoestische gevolgen voor bestaande woningen vraagt wel enige aandacht. Binnen dit scenario worden 10 windturbines gerealiseerd in de zone langs de A50. Ter plaatse is reeds sprake van een relevante geluidbelasting door het wegverkeer. Daarnaast is de afstand tot de woonkernen aanzienlijk. Wel kunnen de windturbines van invloed zijn op de akoestische situatie ter plaatse van verspreid liggende woningen in het buitengebied.

Binnen dit scenario is een beperkte toename van het aantal geluidgehinderden niet uit te sluiten (-/0).

##### Externe veiligheid

Het plaatsgebonden risico leidt (gezien de beperkte omvang van de contouren) ook in dit scenario niet tot relevante ruimtelijke beperkingen of knelpunten. Een toename van het groepsrisico (bij ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van risicobronnen) is niet volledig uit te sluiten, maar naar verwachting zal dit niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde of kan een overschrijding worden voorkomen door bij de inrichting van de nieuwe woongebieden en bedrijventerrein rekening te houden met de ligging ten opzichte van de risicobronnen. Het maximale (potentiële) effect van dit scenario wordt als beperkt negatief beoordeeld.

Uitgangspunt is dat binnen de uitbreiding van het bedrijventerrein geen ruimte wordt geboden voor bedrijven die vallen onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Voor de tien windturbines dient te worden voldaan aan de geldende afstandseisen, zodat relevante risico's kunnen worden uitgesloten.

##### Geur

De effecten van dit scenario zijn vergelijkbaar met scenario 1. Al is het woonprogramma kleiner en wordt dit gerealiseerd binnen verschillende clusters. De uitbreidingslocaties met

nieuwe woningen worden grenzend aan het bestaande stedelijk gebied gerealiseerd, veelal op gronden die nu een agrarische functie hebben. De realisatie van de nieuwe woongebieden kan leiden tot sanering van agrarische bouwvlakken / bestaande veehouderijen en daarmee positieve gevolgen hebben voor de geurbelasting al zullen deze positieve gevolgen kleiner zijn dan binnen scenario 1. Afhankelijk van de begrenzing van de woongebieden kunnen veehouderijen in de omgeving van invloed zijn op de geurhindersituatie binnen de nieuwe woongebieden. Door bij de inrichting van de nieuwe woonwijken rekening te houden met de geurcontouren van omliggende bedrijven, zal per saldo geen sprake zijn van een relevante toename of afname van het aantal geurgehinderden (0).

#### Gezondheid

Uit de voorgaande effectbeoordeling voor de afzonderlijke omgevingsaspecten blijkt dat er vanuit het oogpunt van gezondheidsbescherming in dit scenario geen sprake is van relevante risico's. Weliswaar kan op onderdelen sprake zijn van beperkte negatieve effecten, maar waar het gaat om de luchtkwaliteit, de akoestische situatie, de geurhindersituatie en de risicosituatie (externe veiligheid) is geen sprake van knelpunten of (van gezondheidsoogpunt gezien) bijzonderheden. Bij de ontwikkeling van de woonclusters liggen er kansen om in te zetten op gezondheidsbevordering. Door bij de inrichting van het gebied en vormgeving van de openbare ruimte nadrukkelijk in te zetten op gezondheid (groen, uitnodigen tot bewegen en sociale interactie) kan sprake zijn van positieve gezondheidseffecten.

#### Samenvattend overzicht effectbeoordeling

De navolgende tabel geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.

Tabel 4.9 Samenvattende effectbeoordeling verkeer, woon- en leefklimaat

Thema's en criteria	Scenario		
	1	2	3
<i>Verkeer</i>			
- Verkeersafwikkeling	-	0	0
- verkeersveiligheid	-	0	0
<i>Luchtkwaliteit</i>			
- concentraties luchtverontreinigende stoffen	- /0	0	0
<i>Geluid</i>			
- geluidbelasting	-	0	-/0
	-	0	-/0

- kans op hinder / aantal gehinderden			
<i>Externe veiligheid</i>			
- plaatsgebonden risico	0	0	0
- groepsrisico	-/0	0	-/0
<i>Geur</i>			
- Geurbelasting	+	+	0/
- kans op hinder / aantal gehinderden	0	+	+
			0
<i>Gezondheid</i>			
- gezondheidsrisico's	0	0	0
- gezondheidsbevordering	+	++	+

## 4.4 Klimaat

### Beoordelingskader

Tabel 4.10 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor het thema klimaat.

Tabel 4.10 Beoordelingscriteria klimaat

Thema's	Criteria
Uitstoot broeikasgas- sen	Verandering uitstoot /vastlegging CO2
Opwekking groene energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opbrengst Kwh/jr</li> <li>• Aantal huishoudens met groene stroom</li> </ul>
Veenoxidatie	Verandering emissies broeikasgassen

### Toelichting

#### Uitstoot broeikasgassen

#### *Landbouw*

De landbouw in het plangebied bestaat overwegend uit veehouderij. De uitstoot van broeikasgassen door de veehouderij betreft ingewikkelde materie. Hieronder wordt als voorbeeld de situatie in de melkveehouderij op hoofdlijnen toegelicht.

In de melkveehouderij worden meerdere soorten broeikasgassen uitgestoten. Naast koolstofdioxide (CO2) betreft dit methaan (CH4) en lachgas (N2O). Een eenheid CH4 of N2O draagt respectievelijk 34 en 298 keer meer bij aan het broeikas-effect dan een eenheid koolstofdioxide. 91 procent van alle broeikasgassen wordt uitgestoten voordat de melk naar

de fabriek wordt gebracht. Dit is inclusief ongeveer 26 procent uitstoot van het produceren van aangekochte producten zoals krachtvoer en kunstmest. De uitstoot van broeikasgassen in de melkveehouderij is divers (bron: [Kennisdokument-DZK-broeikasgassen.pdf \(duurzamezuivelketen.nl\)](#)) en betreft de volgende factoren;

- CO<sub>2</sub>-, N<sub>2</sub>O- en CH<sub>4</sub>-uitstoot door productie en aankoop voer, kunstmest en overige aankopen
- CH<sub>4</sub>-uitstoot door pens- en darmfermentatie in de koe
- CH<sub>4</sub>- en N<sub>2</sub>O-uitstoot door bemesting
- N<sub>2</sub>O- en CH<sub>4</sub>- uitstoot door mest uit stal- en buitenopslag
- CO<sub>2</sub>-uitstoot door brandstoffen voor melktransport naar en tussen productielocaties
- Uitstoot en vastlegging door omzetting van koolstof in de bodem

Onder de huidige teeltomstandigheden (gras en bouwland) bestaat er in Nederland een evenwicht tussen uitstoot en vastlegging van koolstof in de bodem, behalve op veengrond. Door het toevoegen van organische stof aan de bodem, stijgt het koolstofgehalte. Bodemorganismen gebruiken dit als voedsel, waarbij een deel van de koolstof wordt omgezet naar CO<sub>2</sub>. Daarnaast wordt een deel van de koolstof vastgelegd in de bodem. Dit komt weer vrij als de bodem bewerkt wordt (scheuren; gemiddeld eens per 6 jaar).

Verder is het denkbaar dat bij een afname van de productie van melk en vlees in Nederland, deze productie zich verplaatst naar het (verre) buitenland waar de broeikasgasemissie per eenheid product hoger is dan in Nederland. De transportemissies naar de buitenlandse consument zijn dan echter weer lager.

Vanwege deze complexiteit kan de afname van het landbouwareaal per scenario niet eenvoudig vertaald worden naar veranderingen in broeikasgasemissies. Deze vertaling blijft hier daarom geheel achterwege, ook kwalitatief.

#### Huishoudens

Een huishouden stoot jaarlijks gemiddeld direct 7,5 ton CO<sub>2</sub> uit door energie in huis en vervoer. Daarbovenop komt nog eens 12,5 ton aan indirecte CO<sub>2</sub>-uitstoot voor onder meer voeding, spullen en kleding (bron: [www.milieucentraal.nl](#)). Op basis van het aantal nieuwe woningen per scenario kan derhalve een inschatting gemaakt worden van de toename in CO<sub>2</sub>-emissies.

#### Vastleggen CO<sub>2</sub> door bos

In Nederland legt bos gemiddeld 8 ton CO<sub>2</sub>/ha/jr vast. Daarbij is er een aanzienlijk verschil per boomsoort, zoals onderstaande tabel laat zien.

Tabel 4.11 CO<sub>2</sub>-vastlegging per boomsoort in Nederland

Boomsoort	CO <sub>2</sub> -eq vastlegging (ton/ha/jaar)
<b>Loofhout</b>	
Amerikaanse eik	8.0
Beuk	11.8
Es	10.9
Gewone esdoorn	9.0
Populier	5.4
Ruwe berk	3.2
Trilpopulier	3.7
Zomereik	7.5
Zwarte els	7.3
<b>Naaldhout</b>	
Corsicaanse den	6.3
Douglas	12.0
Fijnspar	8.1
Grove den	4.3
Japanse lariks	4.4
Oostenrijkse den	5.5

Bron: [Feiten en cijfers | Klimaatslim Bos- en Natuurbeheer \(vbne.nl\)](#)

Qua biodiversiteit gezien zijn vooral inheemse (loofhout)soorten wenselijk, hetgeen bij de aanleg van nieuw bos (maar ook de omvorming van bestaand bos met exoten) pleit voor de toepassing van met name beuk, zomereik en gewone esdoorn op droge gronden en vooral es en zwarte els op meer vochtige groeiplaatsen. Bebossing van akkerland biedt de meeste meerwaarde qua CO<sub>2</sub>-vastlegging. Bij bebossing van grasland (niet op veengrond) is er een kleinere netto vastlegging door nieuw bos. Bebossing van veengrond is alleen zinvol indien dit samengaat met een flinke verhoging van het waterpeil en toepassing van zwarte elzen.

De gemeente Epe heeft 8.760 ha bos (55%) (bron: [Epe, Gelderland, Netherlands Interactive Forest Map | GFW \(global-forestwatch.org\)](#)). Dit bos legt jaarlijks circa 70.000 ton CO<sub>2</sub> vast.

Epe telde in 2020 14.212 huishoudens (bron: [www.allecijfers.nl](#)) die gezamenlijk circa 284.000 ton CO<sub>2</sub> emitteren. Zelfs in een zeer bosrijke gemeente als Epe stoten dus alleen al de huishoudens 4 keer meer CO<sub>2</sub> uit dan wordt vastgelegd door het bos.

#### Opwekking groene energie

Eén hectare met zonnepanelen wekt ongeveer 1 á 1,3 miljoen kWh per jaar op. Dit is evenveel als circa 400 á 520 huishoudens per jaar gemiddeld gebruiken. Voor de onderstaande effectbeschrijving wordt uitgegaan van 1 miljoen kWh per hectare per jaar.

De energieopbrengst van een windturbine is evenredig met het kwadraat van de rotordiameter en de derde macht van de gemiddelde windsnelheid. Voor de onderstaande effectbeschrijving wordt uitgegaan van een ashoogte van 85 meter, een rotordiameter van 92 meter en een tiphoogte van 131 meter. Per jaar wekken deze ongeveer 4,25 miljoen kWh op, genoeg om circa 1.700 huishoudens één jaar lang van groene stroom te voorzien. Op basis van het aantal windturbines of hectares zonnepark per scenario kan derhalve een inschatting gemaakt worden van de opwekking van groene energie.

#### Veenoxidatie

Het plangebied kent een klein areaal veengrond dat agrarisch gebruikt wordt. Gemiddeld komt er in Nederland jaarlijks 30 ton CO<sub>2</sub> vrij per hectare agrarisch veenweidegebied, afhankelijk van de dikte van het veenpakket en de ontwateringsdiepte (bron: CLM Onderzoek en Advies 2018). Omdat de exacte omvang, dikte en ontwatering van het veenpakket in het plangebied niet bekend is, wordt in deze effectbeschrijving alleen een kwalitatieve beschrijving gegeven van de verwachte verandering van veenoxidatie per scenario.

#### **Effectbeoordeling**

##### **Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid**

In dit scenario worden 2.000 woningen gebouwd. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 3 windturbines en 15 hectare nieuw zonnepanelen op daken van bedrijven. Tevens wordt 11 hectare opgaand groen gerealiseerd als landschappelijke inpassing van nieuwe functies. In onderstaande tabel zijn de CO<sub>2</sub>-emissies en opgewekte groene stroom weergegeven.

Toename areaal bos/groen	11 ha
Vastlegging CO <sub>2</sub>	<b>-88 ton/jr</b>
Aantal nieuwe woningen	2000
CO <sub>2</sub> -emissietoename huishoudens	<b>+ 40.000 ton/jr</b>
Opwekking groene energie	
- Zon	15 miljoen kWh
- Wind	12,75 miljoen kWh
- Totaal	<b>27,75 miljoen kWh</b> <b>(= 11.100 huishoudens)</b>

In dit scenario wordt dus veel meer CO<sub>2</sub> geëmitteerd dan vastgelegd door de nieuwe woongebieden.

Epe telde in 2020 14.212 huishoudens (bron: [www.allecijfers.nl](http://www.allecijfers.nl)). Samen met de 2.000 nieuwe huishoudens in dit scenario maakt dit 16.212 huishoudens. Deze kunnen in dit scenario voor 68% voorzien worden van groene stroom uit eigen gemeente.

#### Veenoxidatie

In dit scenario vinden in beginsel geen functieveranderingen op veengrond plaats, zodat er geen verandering is in de CO<sub>2</sub>-emissie van deze ontwaterde gronden. Indien de nieuwe zonneparken worden gerealiseerd op veengrond kan in combinatie met verhoging van het waterpeil wel sprake zijn van een afname van de emissies.

##### **Scenario 2 - Natuur, water en recreatie**

In dit scenario worden 1.000 woningen gebouwd en 1.000 ha nieuw bos aangelegd. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 2 windturbines en 75 hectare nieuwe zonneparken. Tevens wordt 13 hectare opgaand groen gerealiseerd als landschappelijke inpassing van nieuwe functies. In onderstaande tabel zijn de CO<sub>2</sub>-emissies en opgewekte groene stroom weergegeven.

Toename areaal bos/groen	1.013 ha
Vastlegging CO <sub>2</sub>	<b>-8.104 ton/jr</b>
Aantal nieuwe woningen	1000
CO <sub>2</sub> -emissietoename huishoudens	<b>+ 20.000 ton/jr</b>
Opwekking groene energie	
- Zon	75 miljoen kWh
- Wind	8,5 miljoen kWh
- Totaal	<b>83,5 miljoen kWh</b> <b>(= 33.400 huishoudens)</b>

In dit scenario wordt 2,5 x meer CO<sub>2</sub> geëmitteerd dan vastgelegd door de nieuwe bossen en woongebieden. Epe telde in 2020 14.212 huishoudens (bron: [www.allecijfers.nl](http://www.allecijfers.nl)). Samen met de 1.000 nieuwe huishoudens in dit scenario maakt dit 15.212 huishoudens. Deze kunnen in dit scenario voor 100% voorzien worden van groene stroom uit eigen gemeente.

#### Veenoxidatie

De ruim 1.000 ha nieuwe functies kunnen deels gecombineerd worden met opzetten van het waterpeil. Wanneer dit gebeurt ter plaatse van de momenteel ontwaterde veengronden, dan kan veel extra CO<sub>2</sub>-emissie worden vermeden.

##### **Scenario 3 - Energieplus en landbouw**

In dit scenario worden 1.300 woningen gebouwd. Daarnaast biedt dit scenario ruimte voor 10 windturbines en 200 hectare nieuw zonnepanelen op daken van bedrijven. Tevens wordt 27 hectare opgaand groen gerealiseerd als landschappelijke inpassing van nieuwe functies.

Toename areaal bos/groen	27 ha
Vastlegging CO2	<b>-216 ton/jr</b>
Aantal nieuwe woningen	1300
CO2-emissietoename huishoudens	<b>+ 26.000 ton/jr</b>
Opwekking groene energie	
- Zon	200 miljoen kWh
- Wind	42,5 miljoen kWh
- Totaal	<b>242,5 miljoen kWh (= 97.000 huishoudens)</b>

In dit scenario wordt dus veel meer CO2 geëmitteerd dan vastgelegd door de nieuwe woongebieden.

Epe telde in 2020 14.212 huishoudens (bron: [www.allecijfers.nl](http://www.allecijfers.nl)). Samen met de 1300 nieuwe huishoudens in dit scenario maakt dit 15.512 huishoudens. Deze kunnen in dit scenario voor 100% voorzien worden van groene stroom uit eigen gemeente.

#### Veenoxidatie

In dit scenario vinden in beginsel geen functieveranderingen op veengrond plaats, zodat er geen verandering is in de CO2-emissie van deze ontwaterde gronden. Indien de 200 ha nieuwe zonneparken worden gerealiseerd op veengrond kan in combinatie met verhoging van het waterpeil wel sprake zijn van een afname van de emissies.

#### **Samenvattend overzicht effectbeoordeling**

De navolgende tabel geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.

Tabel 4.12 Samenvattende effectbeoordeling klimaat

Criteria	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Vastlegging CO2 (toename bosareaal)	0/+	++	0/+
CO2-emissietoename huishoudens	-	-/0	-/0
Opwekking groene energie (totaal)	+	+	++
Veenoxidatie	0	+	0/+

## 4.5 Economie en maatschappij

### Beoordelingskader

Tabel 4.13 geeft een overzicht van de beoordelingscriteria voor de thema's die samenhangen met economie en maatschappij.

Tabel 4.13 Beoordelingscriteria economie en maatschappij

Thema's	Criteria
Economie	Werkgelegenheid -> Ontwikkeling arbeidsplaatsen
	Kansen ontwikkeling stuwende sectoren
	Vitaliteit en kansrijkheid voor de lange termijn
Maatschappij	Prettig wonen Waardering voor de woonomgeving
	Welzijn. Gevoel van welbevinden

### Effectbeoordeling

#### **Scenario 1 – Maximaal wonen en werkgelegenheid**

##### Economie

Binnen scenario 1 is sprake van een forse toename van het aantal arbeidsplaatsen als gevolg van de uitbreiding van het bedrijventerrein Eekterveld (645 extra arbeidsplaatsen, ++).

Waar het gaat om de kansen voor de ontwikkeling van stuwende sectoren, is van belang dat het omvangrijke woningbouwprogramma in dit scenario tot meer draagvlak voor de voorzieningen binnen de centra van de kernen leidt(+). Ook de uitbreiding van het bedrijventerrein biedt in deze omvang kansen (+).

Binnen scenario 1 is geen sprake van ontwikkelingen of uitgangspunten die in een relevante bijdrage leveren aan de vitaliteit en kansrijkheid op de lange termijn.

##### Maatschappij

Het woonprogramma binnen dit scenario leidt, uitgaande van verschillende woningtypes met aandacht voor de omgevingskwaliteit, tot prettig wonen met waardering voor de woonomgeving (+). Wel staat in dit scenario door de grote uitbreiding binnen de kernen de (als positief ervaren) dorpschaal onder druk (-).



## Scenario 2 - Natuur, water en recreatie

### Economie

Binnen dit scenario is sprake van een beperkte toename van het aantal arbeidsplaatsen als gevolg van de uitbreiding van het bedrijventerrein Eekterveld (150 extra arbeidsplaatsen).

Binnen scenario 2 liggen er grote kansen voor de recreatieve sector en horeca (++) . Door het beperktere woningbouwprogramma is geen sprake van een groter draagvlak voor voorzieningen (0). De kansen voor het agrarisch ondernemen worden in dit scenario beperkt ten opzichte van de referentiesituatie (-).

### Maatschappij

De toename van bos, natuur en recreatiemogelijkheden binnen dit scenario heeft positieve gevolgen voor de waardering van de woonomgeving (++) en ook voor het gevoel van welbevinden (+). De toename van het aantal bezoekers van buitenaf kan daarentegen als negatief worden ervaren (-).

## Scenario 3 - Energieplus en landbouw

### Economie

De toename aan werkgelegenheid op het bedrijventerrein bedraagt in dit scenario 430 arbeidsplaatsen (+). In het wetringengebied liggen er kansen voor versterking van de agrarische structuur (++) . Het circulaire bedrijventerrein (uitbreiding 10 ha) wordt positief beoordeeld vanuit het oogpunt van vitaliteit en kansrijkheid voor de lange termijn (++) .

### Maatschappij

De grootschalige hernieuwbare energie binnen dit scenario kan leiden tot maatschappelijke onrust en daarmee een negatief effect hebben op de waardering van de woonomgeving (-). Anderzijds kan het opwekken van eigen energie (lokaal eigendom) ook juist positief bijdragen aan het welzijn / gevoel van welbevinden (+).

### Samenvattend overzicht effectbeoordeling

De navolgende tabel geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling in dit hoofdstuk.

Tabel 4.13 Samenvattende effectbeoordeling economie en klimaat

Criteria	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Werkgelegenheid	++	0/+	+
Kansen ontwikkeling stuwende sectoren	+	++ recreatie en centra	++
		0 draagvlak voorz.	
		- agrarisch	
Vitaliteit en kansrijkheid voor de lange termijn	+	++	++
Prettig wonen Waardering voor de woonomgeving	+	++ recreatie	-
		- bezoekers van buitenaf	
Welzijn / gevoel van welbevinden	-	+	+

### Samenvattend overzicht

Tabel 4.14 geeft een samenvattend overzicht van de effectbeoordeling uit het voorgaande hoofdstuk. Op basis van de resultaten kan worden geconcludeerd dat scenario's op onderdelen aanmerkelijk verschillen. Daarnaast zijn er relevante verschillen tussen de scenario's per deelgebied (Veluwe, Veluweflank, IJsselvallei) die leiden tot verschillende ruimtelijke en milieueffecten.

Uit de analyse per aspect in dit hoofdstuk en de samenvattende tabel 4.14 blijkt dat scenario 2 op onderdelen aanzienlijk gunstiger wordt beoordeeld dan de beide andere scenario's. De positieve gevolgen binnen scenario 2 worden voor een belangrijk deel veroorzaakt door de grootschalige veranderingen in het buitengebied. Door omzetting van agrarische functies in andere functies is sprake van aanzienlijke milieuvoordelen en wordt tegelijkertijd ruimte geboden voor nieuwe woningen in een aantrekkelijk groen, gezond milieu met een hoge biodiversiteit. Vanuit het grijze milieu (geluid, geur, luchtkwaliteit, externe veiligheid) zijn er binnen scenario 2 weinig tot geen belemmeringen. Binnen dit scenario ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor hoogwaardige recreatie, terwijl tegelijkertijd de recreatiedruk op de Veluwe gelijk blijft of zelfs afneemt. Tevens biedt dit scenario ruimte voor opwekking van duurzame energie, conform het RES.

Tenslotte ontstaat veel stikstofruimte waar de lokale economie van kan profiteren.

Zoals toegelicht is het doel van de strategische afweging echter niet het maken van een keuze voor één van de scenario's. Het gaat om het in beeld brengen van de potentiële milieugevolgen van de keuzes die voorliggen in het kader van de omgevingsvisie, de noodzakelijke transitie en de daarmee samenhangende kansen en eventuele knelpunten.

Scenario 1 en 3 worden in algemene zin minder positief beoordeeld dan scenario 2. Dat is enerzijds het gevolg van het omvangrijke programma aan wonen en werken (zeker in scenario 1) in combinatie met de bescheiden groene ambities en anderzijds door de locaties van nieuwe functies en de ruimtelijke uitgangspunten die daarbij zijn gehanteerd.

Ook scenario 1 en 3 bevatten echter elementen en uitgangspunten die uiteindelijk een plek moeten krijgen in de omgevingsvisie. Bijvoorbeeld waar het gaat om het voorzien in de woningbehoefte en de opwekking van duurzame energie. Door een zorgvuldige locatiekeuze en ontwerp kunnen voordelen worden gemaximeerd of nadelen worden gereduceerd. Hier wordt nader op ingegaan in de analyse per zone aan het slot van dit hoofdstuk.

Tabel 4.14 Totaaloverzicht effectbeoordeling scenario's

Omgevingsaspecten	Criteria	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Natuur	Toename ecologisch waardevol areaal	11 ha	1013 ha	27 ha
	Afname agrarisch areaal	115 ha	1079 ha	275 ha
	Afname NH3-emissie	1.750 kg/jaar	17.300 kg/jaar	4.250 kg/jaar
	Natura 2000-gebieden met depositie-afname	43	123	69
	Max. depositieafname Veluwe	2 mol/ha/jr	100 mol/ha/jr	2 mol/ha/jr
	Toename NOx-emissie	3.600 kg/jaar	1.100 kg/jaar	2.461
	Afname gifgebruik landbouw	850 kg/jr	8.353 kg/jr	2.033 kg/jr
	Verdroging	0/+	++	0/+
	Verstoring	-/0	-/0	-/0
Landschap	Herkenbaarheid landschapstypen	-/0	0/+	-/0
	Herkenbaarheid oost-weststructuur	0	+	0
	Verstening	-/0	+	-/0
Cultuurhistorie	Herkenbaarheid historische patronen / elementen	-	+	-/0
Archeologie	Behoud archeologische waarden	-	-/0	-/0
Verkeer	Verkeersafwikkeling	-	0	0
	Verkeersveiligheid	-	0	0
Luchtkwaliteit	Concentraties luchtverontreinigende stoffen	-/0	0	0
Geluid	Geluidbelasting	-	0	-/0
	Kans op hinder / aantal gehinderden	-	0	-/0
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	0	0	0
	Groepsrisico	-/0	0	-/0
Geur	Geurbelasting	+	+	0/+
	Kans op hinder / aantal gehinderden	0	+	0
Gezondheid	Gezondheidsrisico's	0	0	0
	Gezondheidsbevordering	+	++	+
Klimaat	Vastlegging CO2 (toename bosareaal)	0/+	++	0/+
	CO2-emissietoename huishoudens	-	-/0	-/0
	Opwekking groene energie (totaal)	+	+	++
	Veenoxidatie	0	+	0/+
Economie	Werkgelegenheid / ontwikkeling arbeidsplaatsen	++	0/+	+
	Kansen ontwikkeling stuwende sectoren	+	++ recreatie en centra	++
			0 draagvlak voorz. - agrarisch	
Vitaliteit en kansrijkheid voor de lange termijn	+	++	++	
Maatschappelijk	Prettig wonen	+	++ recreatie	-
	Waardering voor de woonomgeving		- bezoekers van buitenaf	
	Welzijn / gevoel van welbevinden	-	+	+

## 5. STRATEGISCHE AFWEGING

### Inleiding

In dit hoofdstuk wordt op basis van de effectbeoordelingen inzicht gegeven in de bouwstenen voor de omgevingsvisie, waarbij de resultaten worden bekeken in het licht van de opgaven zoals die in hoofdstuk 3 van de omgevingsvisie zijn beschreven. Per zone wordt vervolgens richting gegeven aan de ontwikkelingsmogelijkheden en de daaraan gekoppelde voorwaarden. Dit vormt input voor de ruimtelijke keuzes in hoofdstuk 4 van de omgevingsvisie.

### Opgaven omgevingsvisie

In de omgevingsvisie is een viertal opgaven beschreven en geconcretiseerd:

- Duurzame toekomst
- Gezondheid, zorg en welzijn
- Goed wonen
- Ondernemen

Deze paragraaf geeft een samenvatting van de belangrijkste punten uit deze vier opgaven.

#### Duurzame toekomst

Een duurzame toekomst is een overkoepelende opgave en hangt samen met de andere drie opgaven. Daarbij gaat het om grote vraagstukken zoals de klimaatverandering, de biodiversiteitscrisis, het stikstofprobleem en op langere termijn het tekort aan grondstoffen zoals hout. In de omgevingsvisie is de opgave geconcretiseerd. Belangrijke onderdelen zijn het verbeteren van de biodiversiteit en benutten van de kansen voor natuur, het inspelen op klimaatverandering (tegengaan van droogte, maar ook opvangen van piekbuien) en de wijze waarop binnen de gemeente invulling wordt gegeven aan de beoogde energietransitie.

#### Gezondheid, zorg en welzijn

Belangrijk binnen deze opgave is het vergroten van de toegankelijkheid van het buitengebied, met mogelijkheden voor actieve recreatie. Met het oog op de vergrijzing zijn het behoud van voorzieningen en het realiseren van slimme combinaties van wonen en zorg en bevorderen van doorstroming van belang. Inzet is het stimuleren van bewegen, ontmoeten, een schone leefomgeving, vergroenen van de woonomgeving en werklocaties.

#### Goed wonen

Het bouwen van voldoende woningen voor de juiste doelgroep en op de juiste plek is een uitdaging. Er wordt gestreefd naar een diversiteit aan woonvormen om een goed

balans te creëren in de behoefte van de verschillende doelgroepen. Daarbij is voortdurend aandacht voor de kwaliteit van de woonomgeving vereist: het in stand houden van voorzieningen en de goede bereikbaarheid, het behouden van rust / natuur en het aanpassen van de woonomgeving aan de nieuwe tijd. Naast de uitbreidingslocaties bij de grote dorpen Epe en Vaassen, moet ook binnen de kleine dorpen ruimte zijn voor kleinschalig bouwen om te voorzien in de eigen behoefte.

#### Ondernemen

Het ontwikkelen en uitbouwen van kwaliteitstoerisme vormt de opgave voor recreatie en toerisme. De opgave voor bestaande vakantieparken is onder andere het verlengen van het seizoen. Opgave voor de centra van Epe en Vaassen is het compact en daarmee levendig houden. Waar het gaat om het buitengebied ligt er voor de agrarische sector een grote transitie-opgave. Aan de rand van de Veluwe is stikstof het grootste probleem en heeft het intensieve agrarische gebruik geleid tot uitputting van de bodem en verschraving van de biodiversiteit. Hier is een heel nieuw type agrarisch ondernemen nodig gericht op verbreding door recreatie, zorgfuncties, bosontwikkeling etc. In de IJsselvallei is meer ruimte voor productielandbouw en is de opgave om tot een meer natuur-inclusieve landbouw te komen, in evenwicht met bodem en water.

Voor de bestaande bedrijventerreinen en eventuele uitbreidingen is extra aandacht nodig voor een aantrekkelijk werkklimaat en toekomstbestendigheid. Hierbij staan naast opgaven als energietransitie, circulaire economie, klimaatadaptatie, biodiversiteit en energietransitie ook veiligheid en een goede samenwerking centraal.

#### **Afweging per deelgebied**

Op basis van de effectbeoordeling van de scenario's in hoofdstuk 4 en de opgaven uit de omgevingsvisie wordt in deze paragraaf richting gegeven aan de ruimtelijke keuzes die in de omgevingsvisie worden vastgelegd. De strategische afweging vormt (samen met de uitkomsten van het participatieproces) een bouwsteen voor de uitwerking binnen de derde laag in de omgevingsvisie.

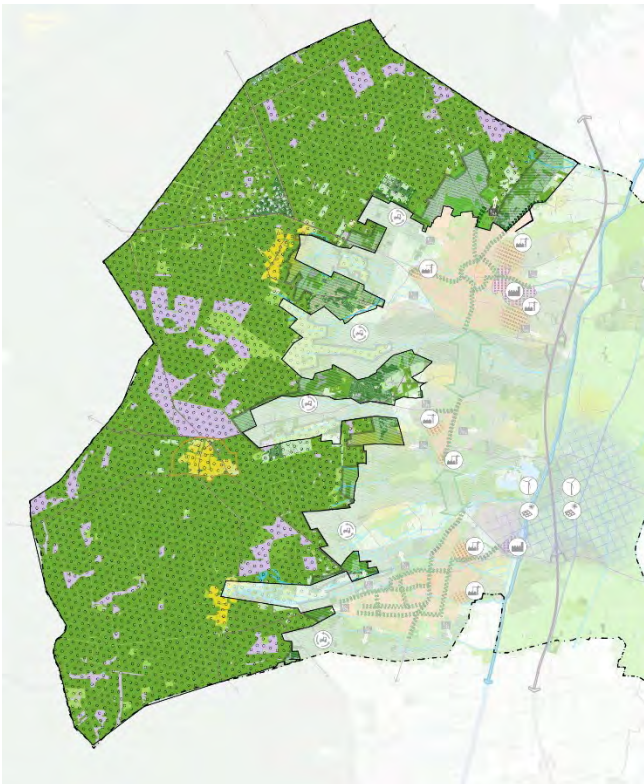
De energietransitie, grote woningbehoefte, klimaat-, stikstof-, verdrogings- en biodiversiteitscrisis vergen ingrijpende veranderingen in de inrichting en het grondgebruik binnen de gemeente Epe. De transitie binnen het buitengebied speelt daarbij een grote rol. Uit de beoordeling van de scenario's blijkt dat het onttrekken van landbouwareaal en het vergroten van natuurlijke en landschappelijke waarden belangrijk zijn voor het realiseren van de opgaven uit de omgevingsvisie. Een groot deel van de agrarische bedrijfshoofden is ouder dan 60 en daarvan heeft een aanzienlijk deel geen opvolger.

Dit proces is al langer gaande en heeft de afgelopen decennia altijd geleid tot minder, steeds grotere en steeds intensievere agrarische bedrijven. Voortgaan op deze weg is echter geen optie. De grenzen van natuur, milieu, landschap en volksgezondheid zijn reeds (lang) overschreden en de stikstofcrisis zet de sector juridisch op slot.

De omgevingsvisie voor de gemeente Epe biedt ruimte voor nieuwe functies in de vorm van wonen, natuur, recreatie en duurzame energie. Uit de beoordeling van de scenario's blijkt dat, zeker wanneer bestaande agrarische activiteiten worden beëindigd om deze nieuwe functies mogelijk te maken, toekomstige initiatieven een belangrijke bijdrage kunnen leveren bij het realiseren van de in de omgevingsvisie geformuleerde opgaven. Bij elke functieverandering zullen dan wel hoge eisen worden gesteld aan het landschapsonwerp, waterhuishouding, biodiversiteit en klimaatbestendigheid. Daarbij dienen per deelgebied andere accenten te worden gelegd. Hierna volgt een analyse per deelgebied waarbij wordt aangesloten bij de deelgebieden zoals die in de omgevingsvisie worden onderscheiden: Veluwe, Veluweflank en IJsselvallei.

#### Veluwe

De Veluwe is geheel Natura 2000 en Gelders Natuurnetwerk.



Figuur 5.1 Deelgebied Veluwe

De ruimte voor functieveranderingen is hier zeer gering. Geleidelijke omvorming van uitheemse naaldbossen naar inheemse loofbossen is hier echter gewenst en kan bij een

zorgvuldige uitvoering een belangrijke bijdrage aan het vergroten van de biodiversiteit, opheffen van verdroging, buffering van verzuring en vermisting, verhoging van de houtproductie en vastlegging van CO<sub>2</sub> (zie notitie in bijlage 6).

#### Veluweflank

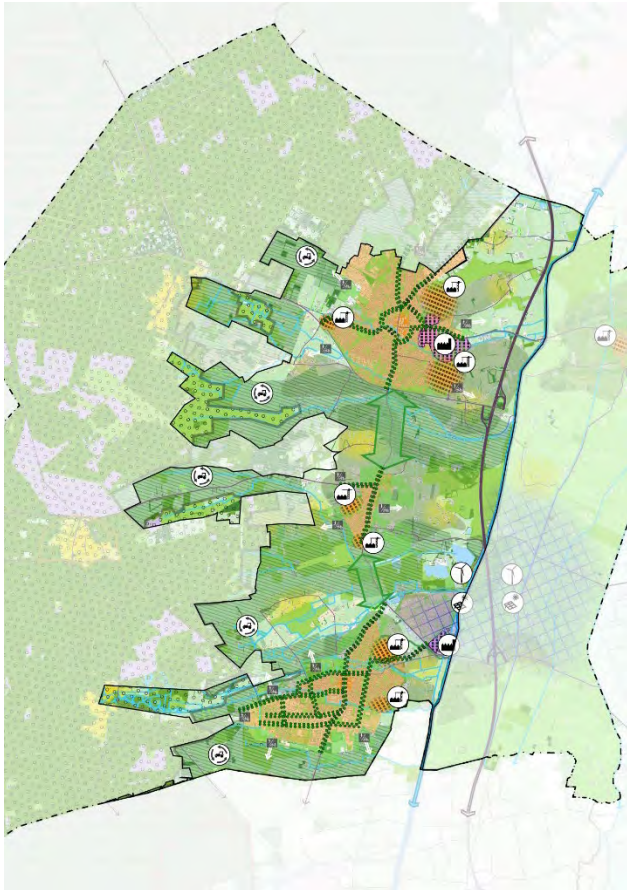
De functiewijziging van bestaande landbouwgebieden langs de rand van de Veluwe naar nieuw bos kan een belangrijke bijdrage leveren aan het realiseren van de geformuleerde opgaven. Hier is het gunstige stikstofeffect op de Veluwe het grootst en in de bovenloop van het hydrologisch systeem kan de verdroging aanzienlijk worden teruggedrongen. Deze bosontwikkeling kan worden gefinancierd door nieuw wonen en verblijfsrecreatie. Op korte afstand van de Veluwe kan bijvoorbeeld worden uitgegaan van een verhouding 1 hectare rood voor 20 hectare nieuw groen en een maximale bebouwingsdichtheid van 10 woningen per hectare. Op iets grotere afstand van de Veluwe 1 hectare rood voor 10 hectare nieuw groen en een maximale bebouwingsdichtheid van 20 woningen per hectare. Bosontwikkeling in combinatie met woningbouw wordt hier bij voorkeur geconcentreerd langs het bekensysteem en rondom de bestaande kernen. Hier ontstaan dan gezonde nieuwe woonmilieus met een hoge biodiversiteit die tevens bijdragen aan het terugdringen van verdroging, vermisting en verzuring. Idealiter wordt hier gebouwd met hout uit Veluwse bossen waardoor CO<sub>2</sub> voor decennia of zelfs eeuwen wordt vastgelegd.

De bosontwikkeling in combinatie met wonen levert ook een belangrijke bijdrage aan het realiseren van de opgaven met betrekking tot gezondheid en goed wonen. Met name langs de randen van de Veluwe vormt de ontsluiting voor autoverkeer op sommige locaties een aandachtspunt. Niet alle wegen zijn geschikt voor het afwikkelen van extra autoverkeer. Afhankelijk van de locatie, de bestaande ontsluitingsstructuur en het programma dient te worden voorzien in een goed, veilige ontsluiting.

De Veluweflank biedt tevens ruimte voor zonneparken, mits voorzien van een groene inpassing van minimaal 10% van het areaal. In de Veluweflank is geen ruimte voor windturbines. Tevens biedt deze zone ruimte voor uitbreiding van het bedrijventerrein bij het Eekterveld. Gezien de ligging van het bedrijventerrein ten opzichte van de woongebieden is een uitbreiding van het bedrijventerrein mogelijk zonder dat dit leidt tot anderszins situaties (verkeer, geluid, geur en gevaar).

Bestaande recreatieterreinen binnen de Veluweflank kunnen vernieuwen en uitbreiden, mits voldoende landschappelijk ingepast en goed ontsloten. Voor elke hectare nieuw recreatieterrein dient 2 hectare nieuw groen te worden gerealiseerd.

Nieuwvestiging, uitbreiding of intensivering van agrarische bedrijven is in deze zone niet toegestaan. Omvorming van bestaande bedrijven naar extensievere vormen (bijvoorbeeld biologisch, voedselbossen, agroforestry, [herenboeren](#)) zijn hier wel mogelijk, al dan niet in combinatie met recreatie, zorgfuncties etc.



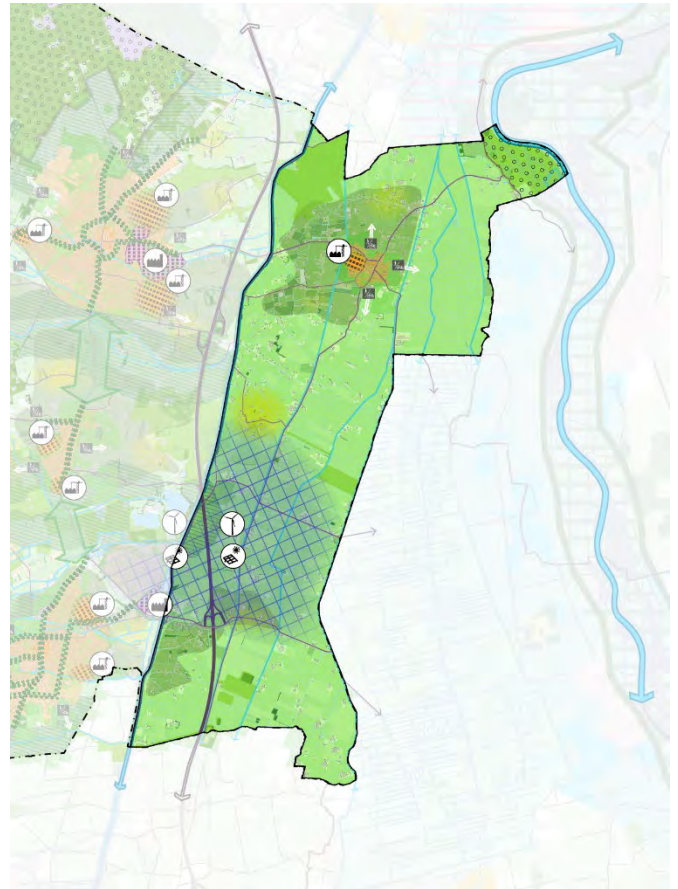
Figuur 5.2 Deelgebied Veluweflank

### IJsselvallei

Binnen dit deelgebied liggen kansen voor realisatie van de opgaven voor de opwekking van duurzame energie. Langs de A50 en het Apeldoorns kanaal kunnen windturbines worden gerealiseerd, voor zover dit niet strijdig is met de instandhoudingsdoelen van de omliggende Natura 2000-gebieden (Veluwe en Rijntakken) en ter plaatse van omliggende (bedrijfs)woningen wordt voldaan aan de geldende normen en richtwaarden (geluid, gevaar, slagschaduw). Tevens biedt deze zone ruimte voor nieuwe zonneparken, voorzien van een groene inpassing.

Uitbreiding of intensivering van agrarische bedrijven is in deze zone niet toegestaan. Omvorming van bestaande bedrijven naar extensievere vormen (bijvoorbeeld biologisch, voedselbossen, agroforestry, [herenboeren](#)) zijn hier wel mogelijk, al dan niet in combinatie met recreatie, zorgfuncties

etc. In deze zone kunnen tevens agrarische bedrijven worden geplaatst die afkomstig zijn uit de overige zones.

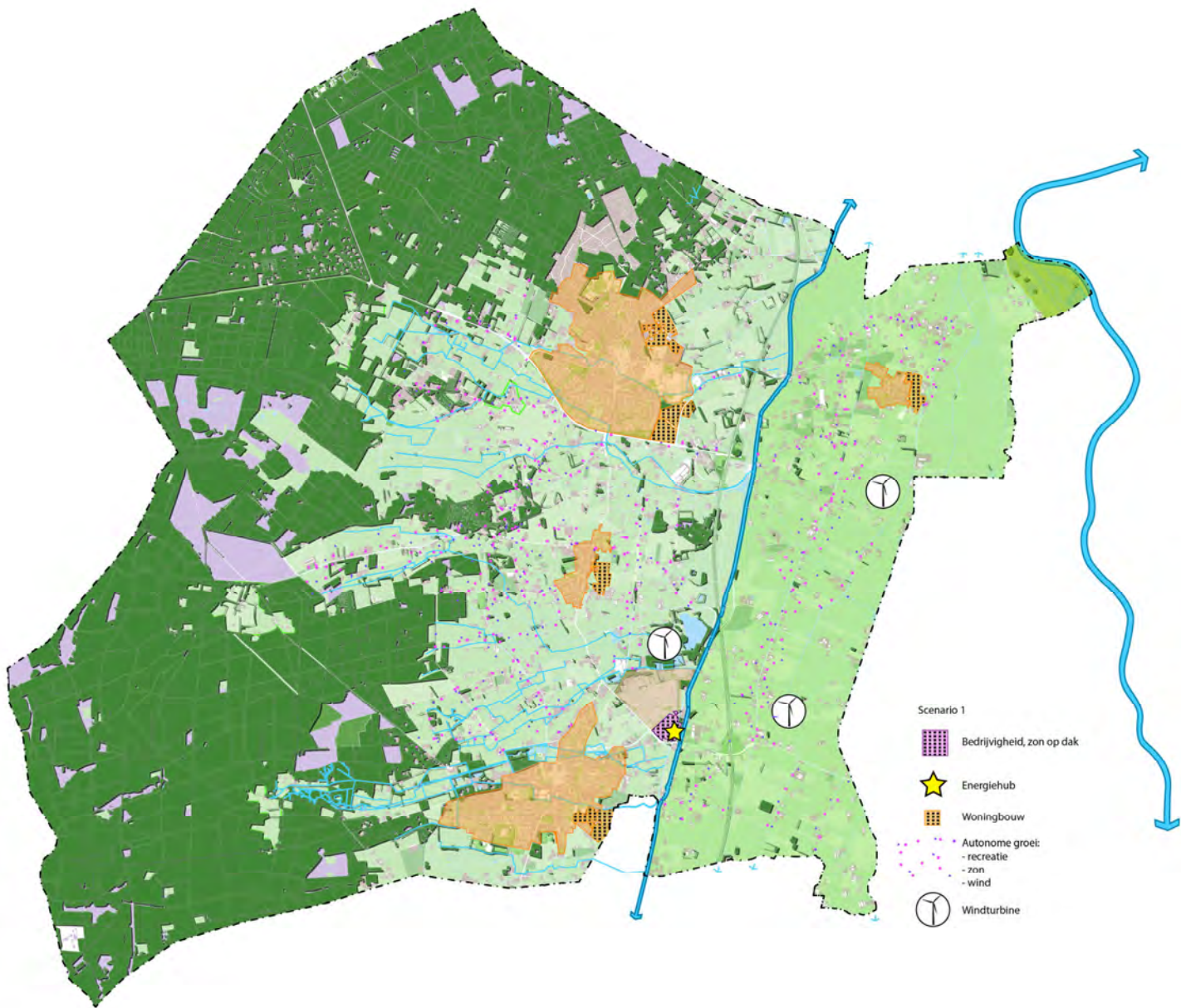


Figuur 5.3 Deelgebied IJsselvallei





## Bijlage 1   Figuur scenario 1





Afwisselend landschap

-  Veluwe massief, zandgronden
-  Overgangsgedebied, reliëfrijke flanken
-  Rivierkammen of veenontginningsgebied
-  IJssellandschap

-  IJssel
-  Apeldoornsch kanaal

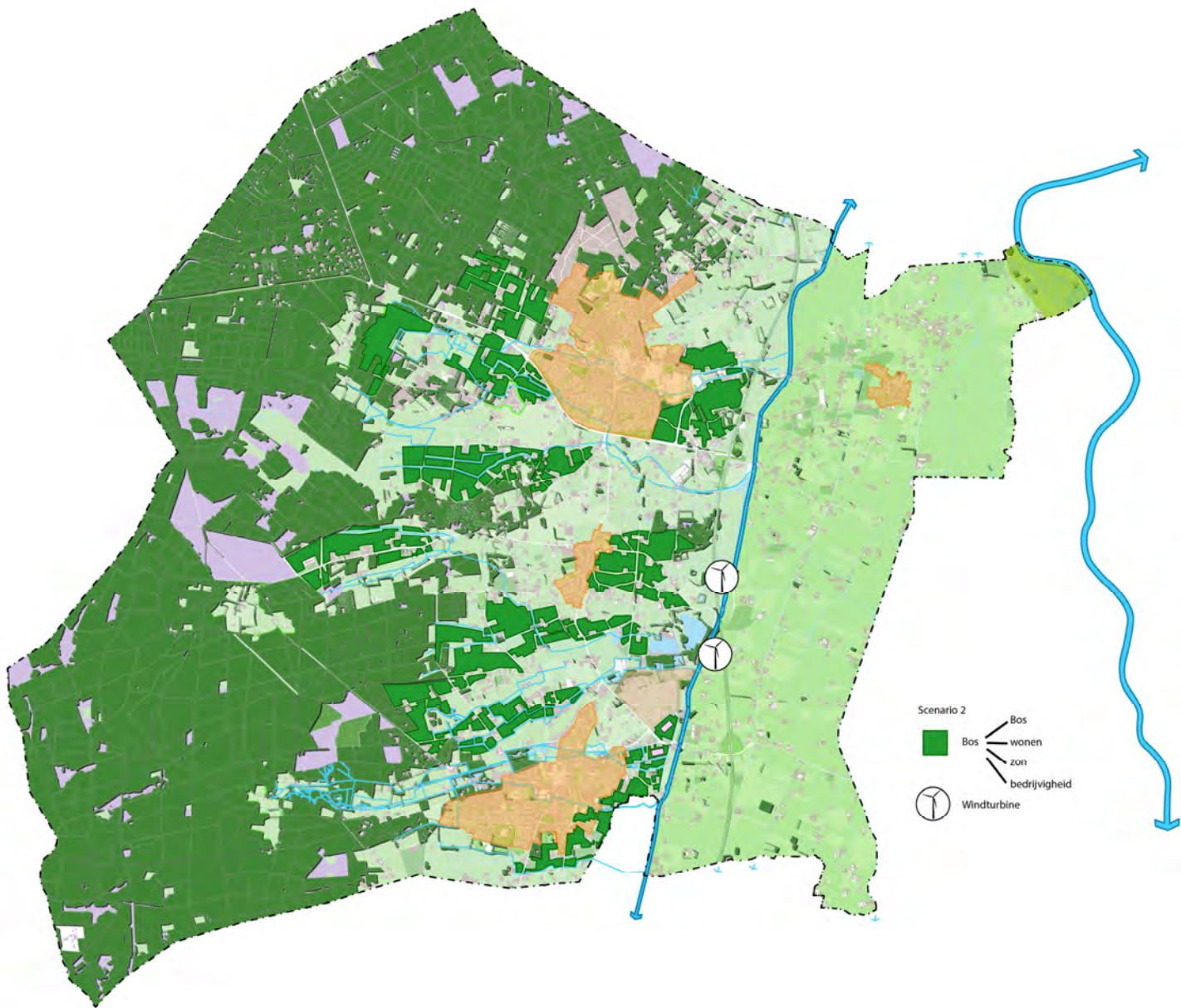
- Scenario 1
-  Bedrijvigheid, zon op dak
  -  Energiehub
  -  Woningbouw
  -  Autonome groei:  
- recreatie  
- zon  
- wind
  -  Windturbine

---



## Bijlage 2 Figuur scenario 2













Afwisselend landschap

-  Veluwe massief, zandgronden
-  Overgangsgebied, reliëfrijke flanken
-  Rivierkommen of veenontginningsgebied
-  IJssellandschap

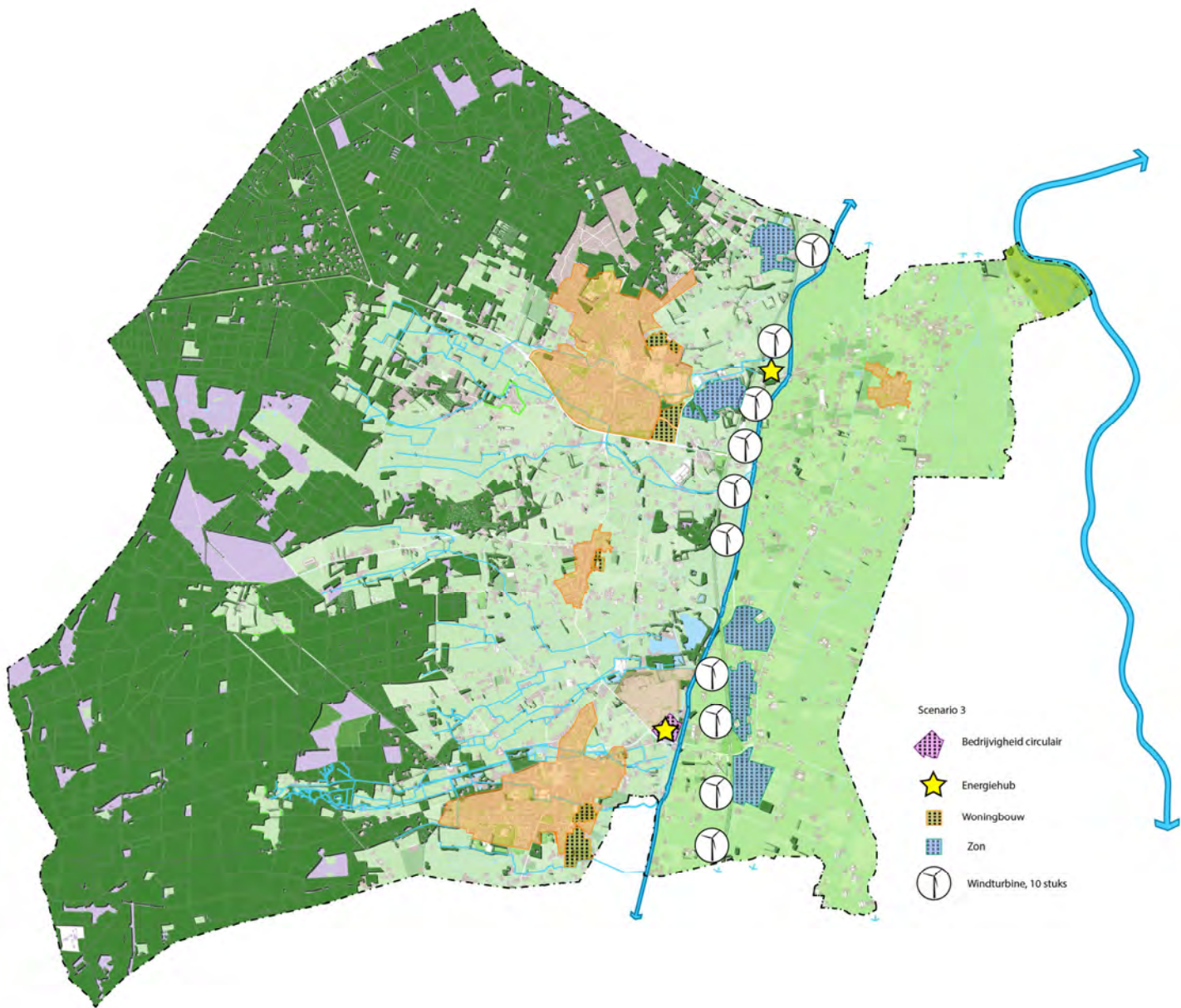
-  IJssel
-  Apeldoornsch kanaal

- Scenario 2
-  Bos
    -  Bos
    -  wonen
    -  zon
    -  bedrijvigheid
  -  Windturbine

---


## Bijlage 3 Figuur scenario 3





- Scenario 3
-  Bedrijvigheid circulair
  -  Energiehub
  -  Woningbouw
  -  Zon
  -  Windturbine, 10 stuks

Afwisselend landschap

-  Veluwe massief, zandgronden
-  Overgangsgedebied, reliëfrijke flanken
-  Rivierkommen of veenontginningsgebied
-  IJssellandschap

-  IJssel
-  Apeldoornsch kanaal



## **Bijlage 4 Notitie benchmark voorzieningen**



# RHO ADVISEURS - NOTITIE

**DATUM** 20 mei 2021  
**KENMERK** 02320\_20210143JB  
**VAN** Julia Breukelman en Joost Jansen  
**AAN** gemeente Epe

**PROJECT** Omgevingsvisie Epe  
**OPDRACHTGEVER** gemeente Epe

## INDICATIE DRAAGVLAK VOORZIENINGEN EPE

Er zijn drie scenario's opgesteld voor het toevoegen van woningen in de gemeente (een laag, midden en een hoog scenario). De vraag is wat de effecten van de toename van woningen zijn voor de behoefte aan voorzieningen. Meer woningen betekent immers ook meer inwoners, mits er voldoende woningbehoefte is.

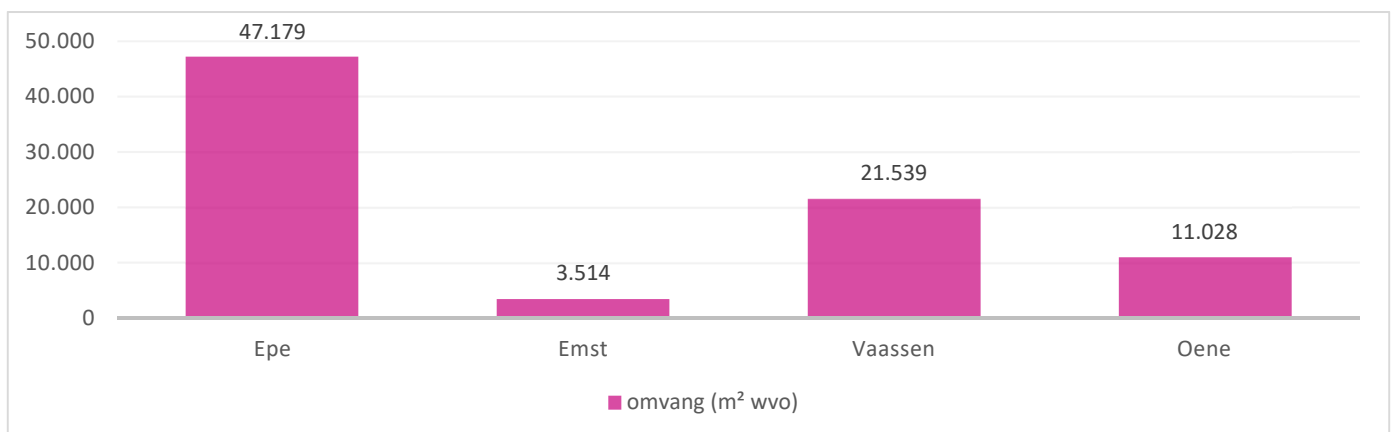
In tabel 1 zijn de toevoegingen aan woningen in de verschillende scenario's weergegeven. In combinatie met de gemiddelde huishoudensgrootte in de gemeente Epe van 2,3 kan de toevoeging van het aantal inwoners ingeschat worden. Gelet op de druk op de woningmarkt is het ook realistisch dat er behoefte is aan deze nieuwe woningen.

**Tabel 1 Toevoeging aantal inwoners per scenario**

	aantal woningen	aantal inwoners
stand 1-1- 2021	14.212	33.197
scenario laag	1.000	2.300
scenario midden	1.300	2.990
scenario hoog	2.000	4.600

## COMMERCIEËLE VOORZIENINGEN

Het huidige commerciële aanbod is onderzocht op basis van gegevens van Locatus. De meeste voorzieningen zijn gevestigd in de twee grootste kernen (figuur 1).



Figuur 1 Omvang commercieel aanbod gemeente Epe per woonplaats (bron: Locatus, 2021)

Er is een benchmark gemaakt van de twee grootste kernen. Het huidige aanbod is vergeleken met het te verwachten aanbod in deze kernen op basis van het gemiddelde in vergelijkbare kernen qua inwonertal. Daarbij is uitgegaan van het gemiddelde van de inwonersklassen 10.000 tot 15.000 inwoners en van 15.000 tot 20.000 inwoners. Epe en Vaassen liggen

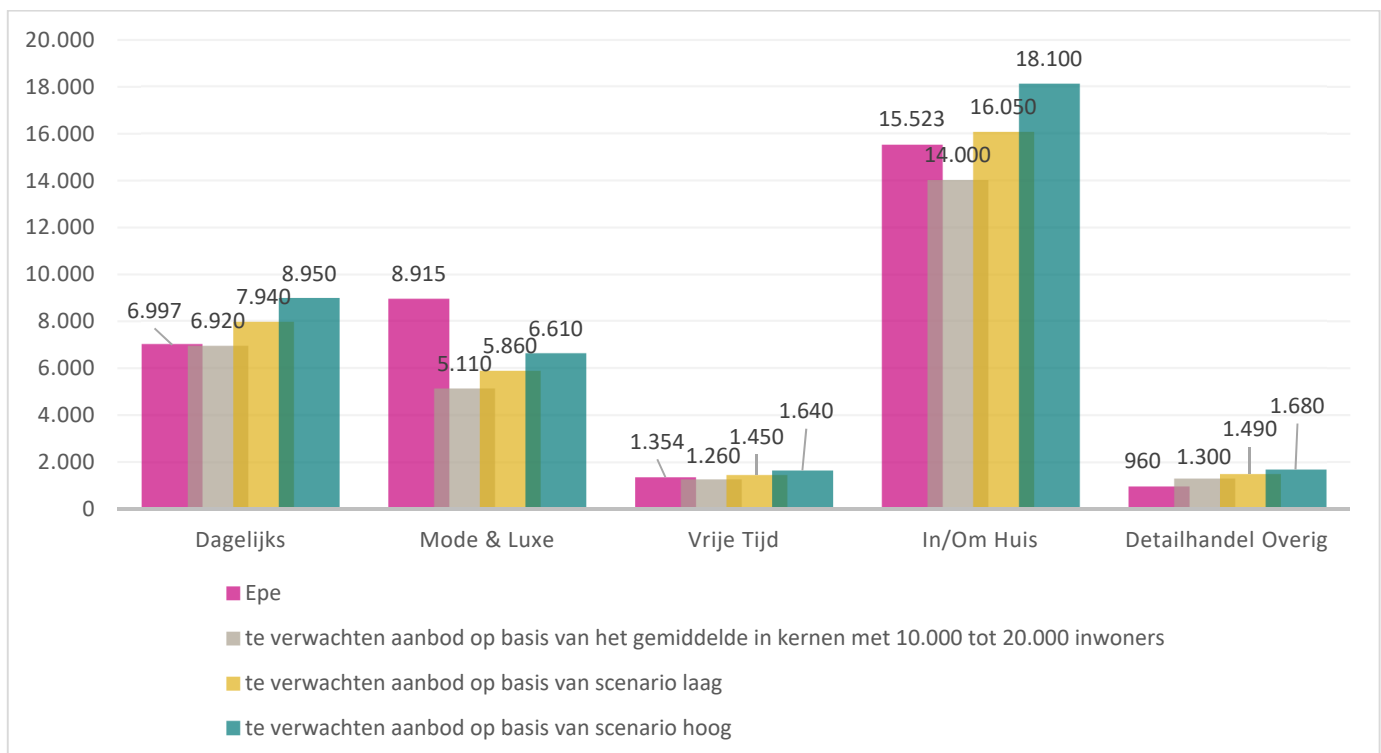
namelijk net op het grensgebied tussen deze twee inwonersklassen, ook gelet op de toename van inwoners in de verschillende scenario's. Bij de benchmarks is per kern onderzocht wat het effect is van een toevoeging van woningen in de breedte van het lage en hoge scenario. De extra marktruimte in de twee benchmarks kan dus niet bij elkaar worden opgeteld.

De gemeente Epe heeft vier kernen, maar de inwoners maken gebruik van de voorzieningen binnen de gemeente en niet enkel hun eigen kern. Daarom is ook het voorzieningenaanbod in de hele gemeente vergeleken met kernen met een vergelijkbaar inwonertal (30.000 -50.000 inwoners). Hoewel de omvang en verhouding detailhandel in 1 kern van een dergelijke omvang afwijkt van 4 kernen in 1 gemeente met een dergelijk inwonertal, geeft het wel een indicatie van het te verwachten aanbod.

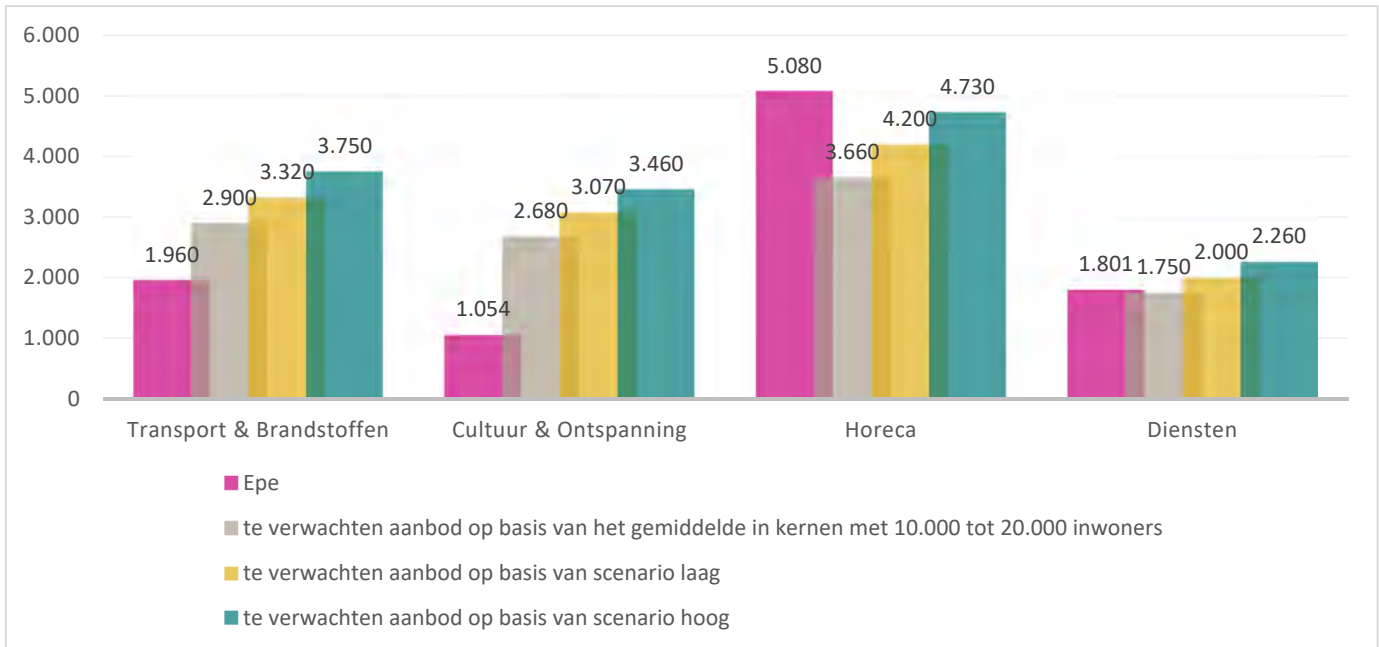
## Benchmark kern Epe

De kern Epe heeft 15.690 inwoners (CBS, 2021; gegevens over 2020). In figuur 2 en 3 is het huidige commerciële aanbod in Epe vergeleken met het gemiddelde in kernen van een vergelijkbare omvang. Daaruit blijkt dat het aanbod in Epe bovengemiddeld is. Dit geldt voor bijna alle branches, behalve voor de branches Detailhandel Overig (figuur 2) en Cultuur & Ontspanning (figuur 3).

Daarnaast is in beeld gebracht wat de effecten zijn van het toevoegen van inwoners aan de kernen op basis van het lage en hoge scenario. Voor een aantal branches waar momenteel een overaanbod is betekent het toevoegen van inwoners dat er meer draagvlak ontstaat voor de bestaande functies, en meer naar een gemiddeld, of zelfs benedengemiddeld aanbod gaat. Voor de branche Mode & Luxe blijft ook met een groter inwonertal een bovengemiddeld aanbod bestaan, net als voor de horeca.



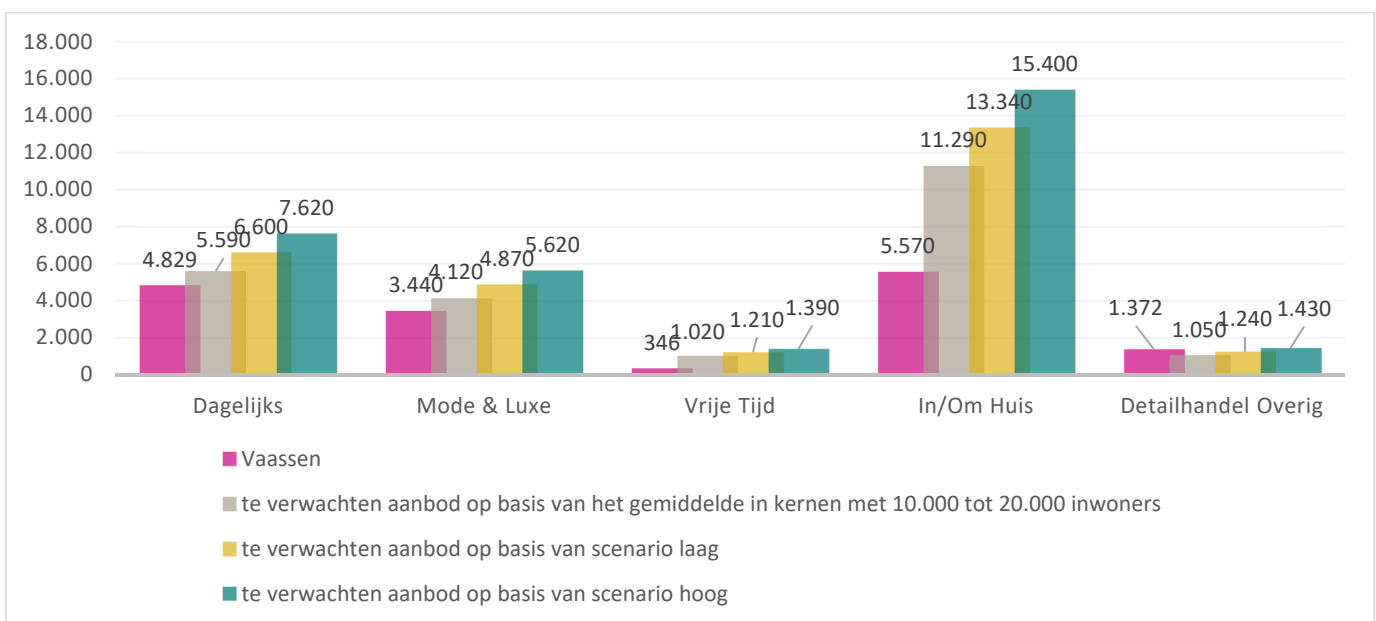
Figuur 2 Vergelijking detailhandelsaanbod in m<sup>2</sup> wvo in Epe met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 10.000 tot 20.000 inwoners en op basis van het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)



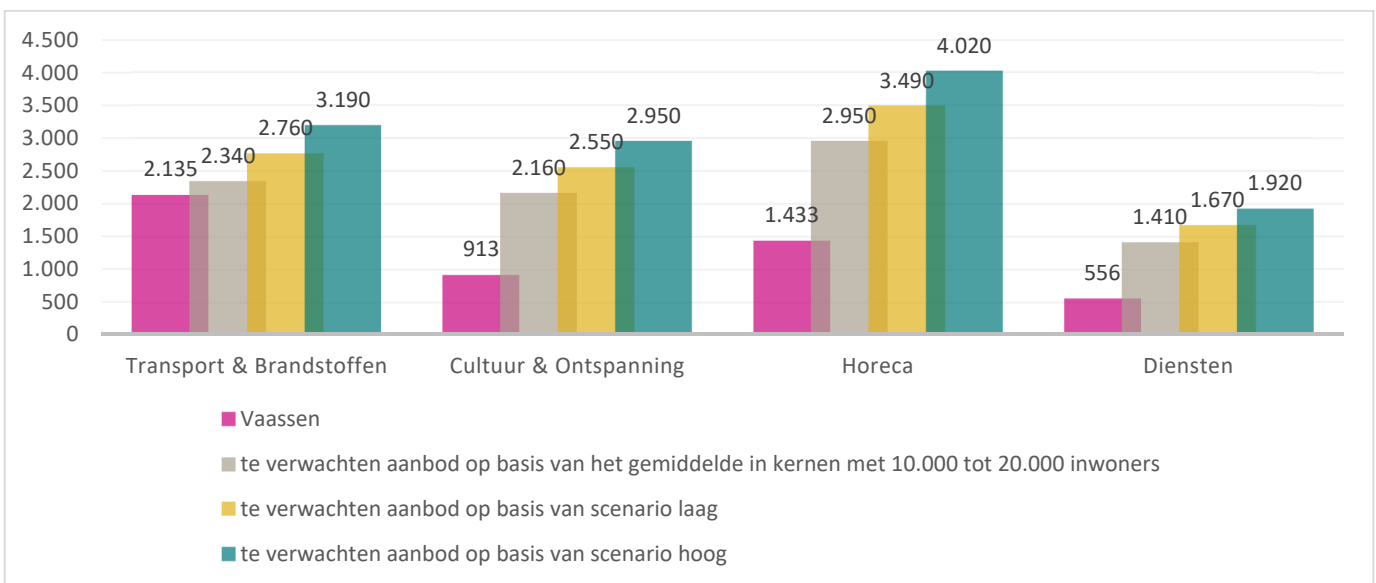
Figuur 3 Vergelijking commercieel aanbod in m<sup>2</sup> wvo in Epe met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 10.000 tot 20.000 inwoners en op basis van de het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)

## Benchmark kern Vaassen

De kern Vaassen heeft 12.665 inwoners (CBS, 2021; gegevens over 2020). Het aanbod in Vaassen is benedengemiddeld in bijna alle branches. Op basis van het gemiddelde in de inwonersklasse wordt een groter aanbod verwacht (met uitzondering van Detailhandel Overig). Het toevoegen van de woningen in Vaassen, conform het lage en hoge scenario zorgt voor een groter onderaanbod.



Figuur 4 Vergelijking detailhandelsaanbod in m<sup>2</sup> wvo in Vaassen met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 10.000 tot 20.000 inwoners en op basis van het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)

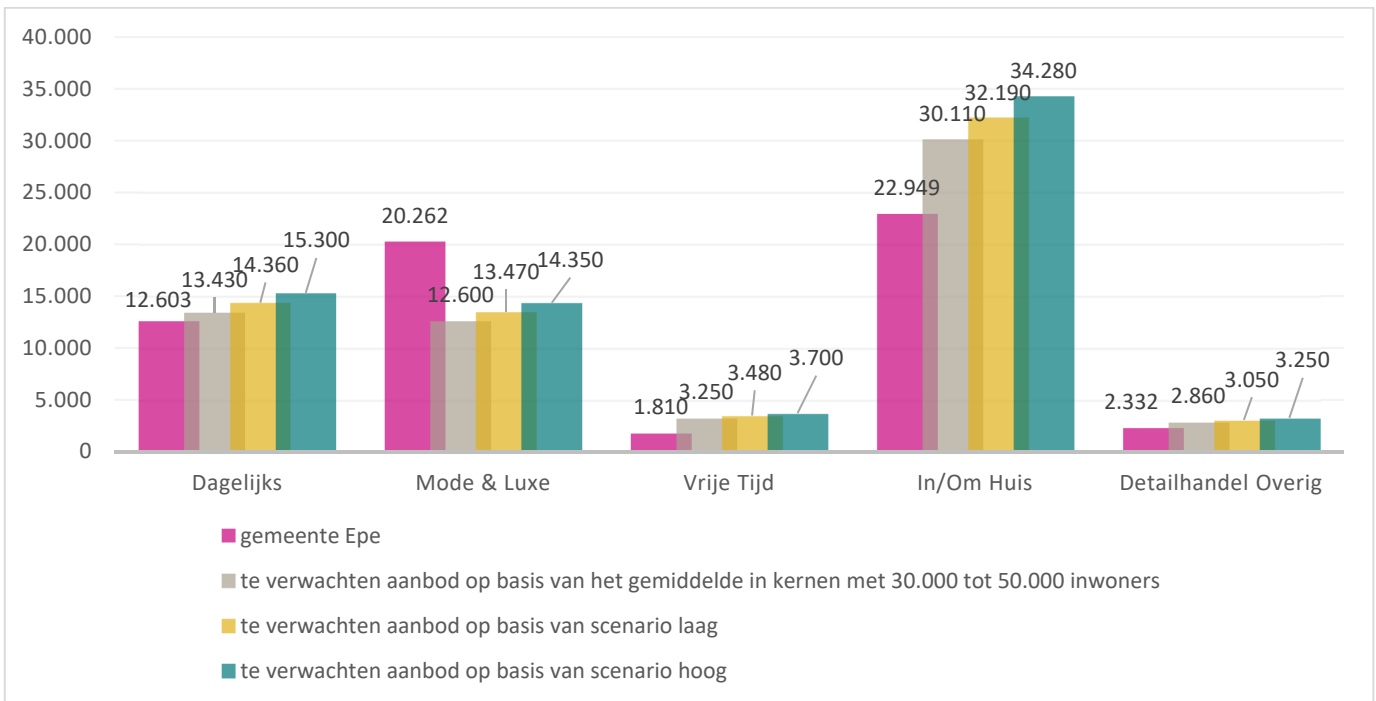


Figuur 5 Vergelijking commercieel aanbod in m<sup>2</sup> wvo in Vaassen met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 10.000 tot 20.000 inwoners en op basis van de het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)

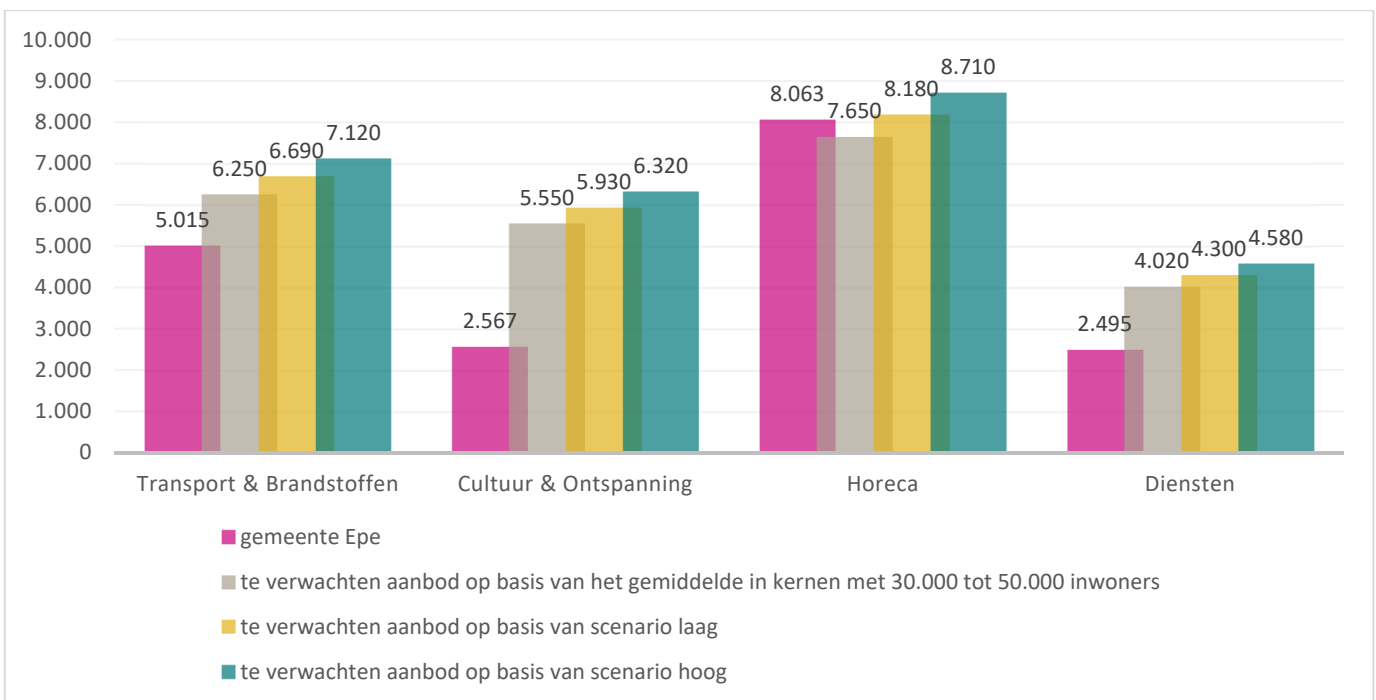
## Benchmark gemeente Epe

Om in beeld te brengen wat de scenario's voor de gehele gemeente betekenen is met een benchmark in beeld gebracht wat het aanbod van alle 4 de dorpen samen is, in relatie tot kernen met een omvang van 30.000 tot 50.000 inwoners (figuur 6 en 7). In figuur 6 is te zien dat in de gemeente met name een groot aanbod aan Mode & Luxe is, dit aanbod is vooral in Epe gevestigd. Voor de overige detailhandelsbranches geldt dat de gemeente een iets ondergemiddeld aanbod heeft en dat met het toevoegen van inwoners het draagvlak voor uitbreiding van het aanbod groter wordt. Voor de overige commerciële voorzieningen (figuur 7) is te zien dat met uitzondering van de horeca de gemeente een ondergemiddeld aanbod heeft. Het bovengemiddeld aanbod aan Mode en Luxe en Horeca is te verklaren door de toeristische functie van de kernen aan de rand van de Veluwe.





Figuur 6 Vergelijking detailhandelsaanbod in m<sup>2</sup> wvo in gemeente Epe met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 30.000 tot 50.000 inwoners en op basis van de het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)



Figuur 7 Vergelijking commercieel aanbod in m<sup>2</sup> wvo in gemeente Epe met het te verwachten aanbod op basis van het gemiddelde in kernen met 30.000 tot 50.000 inwoners en op basis van de het scenario laag en scenario hoog (bron: Locatus, 2021)

## Effect toevoeging

Het toevoegen van woningen en inwoners in de kern Epe zorgt voor een vergroting van het draagvlak voor de huidige functies. In het hoge scenario kan dit voor een aantal branches ook zorgen voor ruimte voor uitbreiding (er ontstaat dan een benedengemiddeld aanbod).

Het toevoegen van de woningen en inwoners in Vaassen zorgt voor het ontstaan van een groter onderaanbod. Dit betekent niet gelijk dat het commerciële aanbod hierop volgend uit zal moeten breiden in Vaassen. In de huidige situatie heeft Epe al het meeste aanbod, waar ook inwoners uit Vaassen gebruik van maken. Dit verandert naar verwachting niet met het toevoegen van maximaal 4.600 inwoners.

Het verschil tussen Epe en Vaassen geeft aan dat het zwaartepunt van de detailhandelsfuncties, horeca en diensten in de kern Epe ligt, en deze kern dus een bovenlokale verzorgingsfunctie heeft. Het aanbod in Vaassen is juist benedengemiddeld.

De verwachting is dat met het toevoegen van woningen in de gemeente de meeste inwoners georiënteerd blijven op Epe. De inwoners van Emst en Oene zullen immers ook gebruik maken van het voorzieningenaanbod in de grootste kernen. Het toevoegen van inwoners leidt tot meer draagvlak voor de bestaande functies en voor een aantal branches mogelijk draagvlak voor uitbreiding van functies.

## NIET-COMMERCIELE / MAATSCHAPPELIJKE VOORZIENINGEN

Op basis van de voorzieningenscan (Stipo, 2013) is een inschatting gemaakt van het aantal m<sup>2</sup> per voorziening per 1.000 inwoners. Het huidige aanbod in de gemeente Epe is niet bekend. Wel kan op basis van het gemiddelde aanbod aan voorzieningen per 1.000 inwoners een grove indicatie worden gegeven wat het te verwachten voorzieningenaanbod is in de gemeente op basis van het inwonertal en in de drie verschillende scenario's (tabel 2). Ook hier geldt dat het zwaartepunt waarschijnlijk in Epe en Vaassen zal liggen als grootste kernen. Of er behoefte is aan toevoeging van verschillende voorzieningen is afhankelijk van het huidige aanbod.

**Tabel 2 Indicatie mogelijke toevoeging voorzieningen per scenario o.b.v. Voorzieningenscan Stipo, 2013**

functie/voorziening	gemiddeld aanbod per 1.000 inwoners in m <sup>2</sup>	te verwachten aanbod in gemeente Epe (33.178 inwoners)	Scenario 1 (2.300 inwoners)	Scenario 2 (2.990 inwoners)	Scenario 3 (4.600 inwoners)
apotheek	31	1.030	70	90	140
basisonderwijs*	5.800	9.200	640	830	1.280
basisonderwijs speciaal onderwijs*	1.000	1.590	110	140	220
bibliotheek	60	1.990	140	180	280
buitenschoolse opvang*	585	930	60	80	130
buurt- en wijkpark	4.000	132.710	9.200	11.960	18.400
buurthuis, dorpshuis en wijkcentrum	70	2.320	160	210	320
consultatiebureaus**	195	290	20	30	40
fysio- ergo- en oefentherapeuten	54	1.790	120	160	250
gymzaal	140	4.640	320	420	640
huisarts	56	1.860	130	170	260
jongerencentra***	110	410	30	40	60
kinderdagverblijf****	2.025	3.060	210	280	420
maatschappelijk werk	25	830	60	70	120

# RHO ADVISEURS

muziekschool en creativiteitscentra	10	330	20	30	50
peuterspeelzaal*****	2.650	4.000	280	360	550
speelveld	150	4.980	350	450	690
sporthal	165	5.470	380	490	760
tandarts	57	1.890	130	170	260
tennisbanen onoverdekt	200	6.640	460	600	920
velden voor hockey, korfbal, handbal, honkbal, softbal, cricket en kaatsen	1.800	59.720	4.140	5.380	8.280
verloskundigen*****	39	200	10	20	30
verpleeghuis*****	1.760	14.880	1.030	1.340	2.060
verzorgingshuis*****	2.440	20.630	1.430	1.860	2.860
voetbalveld	4.000	33.820	2.340	3.050	4.690
voortgezet onderwijs*****	5.200	19.540	1.350	1.760	2.710
volkstuint	2.400	79.630	5.520	7.180	11.040
zwembad	45	1.490	100	130	210
<b>indicatie totaal</b>		<b>415.870</b>	<b>28.810</b>	<b>37.480</b>	<b>57.670</b>

\* per 1.000 4- tot 11-jarigen (CBS leeftijdsgroep 5-10 jaar)

\*\* per 1.000 0-4-jarigen (CBS leeftijdsgroep 0-5 jaar)

\*\*\* per 1.000 12- tot 19-jarigen (CBS leeftijdsgroep 10-15 en 15-20 jaar)

\*\*\*\* per 1.000 2- en 3-jarigen (CBS leeftijdsgroep 0-5 jaar)

\*\*\*\*\* per 1.000 0 tot 3-jarigen (CBS leeftijdsgroep 0-5 jaar)

\*\*\*\*\* per 1.000 vrouwen 15-39 jaar (CBS leeftijdsgroep 15-20, 20-25 en 25-45 jaar)

\*\*\*\*\* per 1.000 65+'ers (CBS leeftijdsgroep 65-80 en 90+ jaar)

\*\*\*\*\* per 1.000 12- tot 18-jarigen (CBS leeftijdsgroep 10-15 en 15-20 jaar)



## Bijlage 5 Deelonderzoek biodiversiteit



## **Deelonderzoek Biodiversiteit**

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beschrijving per deelgebied</b>	<b>5</b>
	2.1. Stuwwal	5
	2.2. Overgangszone	7
	2.3. Bebouwd gebied	11
<b>3</b>	<b>Bijzondere thema's</b>	<b>13</b>
	3.1. Vermesting en verzuring	13
	3.2. Verstoring	14
	3.3. De waarde van natuur	15

# 1 Inleiding

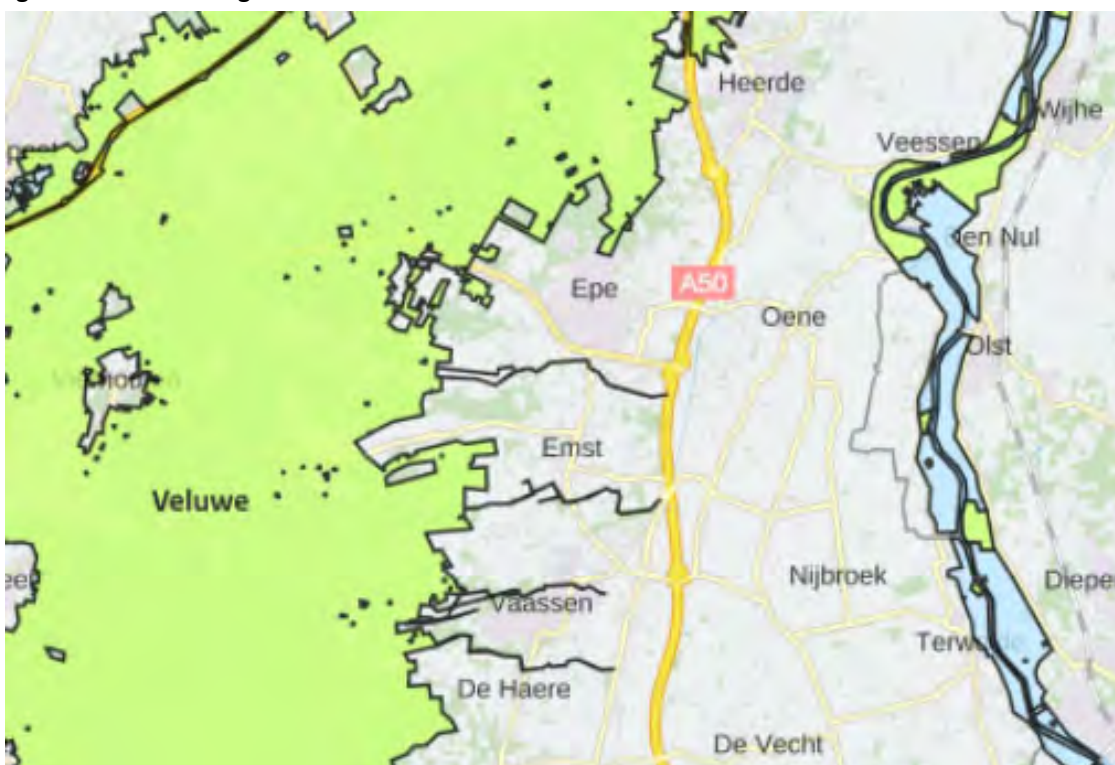
Er worden twee soorten beschermde gebieden onderscheiden; Natura 2000 en het Natuurnetwerk (voorheen de Ecologische hoofdstructuur). Natura 2000 wordt beschermd door de Europese Vogelrichtlijn (1979) en Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn na vele jaren uiteindelijk volledig geïmplementeerd in de Nederlandse Wet natuurbescherming (2017). Voor elk Natura 2000 gebied is / wordt een beheerplan opgesteld, waarin onder meer wordt bepaald welk beheer en welke aanvullende maatregelen nodig zijn om de Natura 2000-doelen te behalen. Voor Natura 2000 geldt een externe werking; ook plannen en projecten buiten Natura 2000 moeten worden beoordeeld op hun effecten op de instandhoudingsdoelen.

De Natura 2000-gebieden liggen voor een groot deel in het NatuurNetwerk Nederland (NNN). De NNN-gebieden zijn niet beschermd via de Wet Natuurbescherming, maar wel via de provinciale ruimtelijke verordening. Voor het NNN geldt geen externe werking.

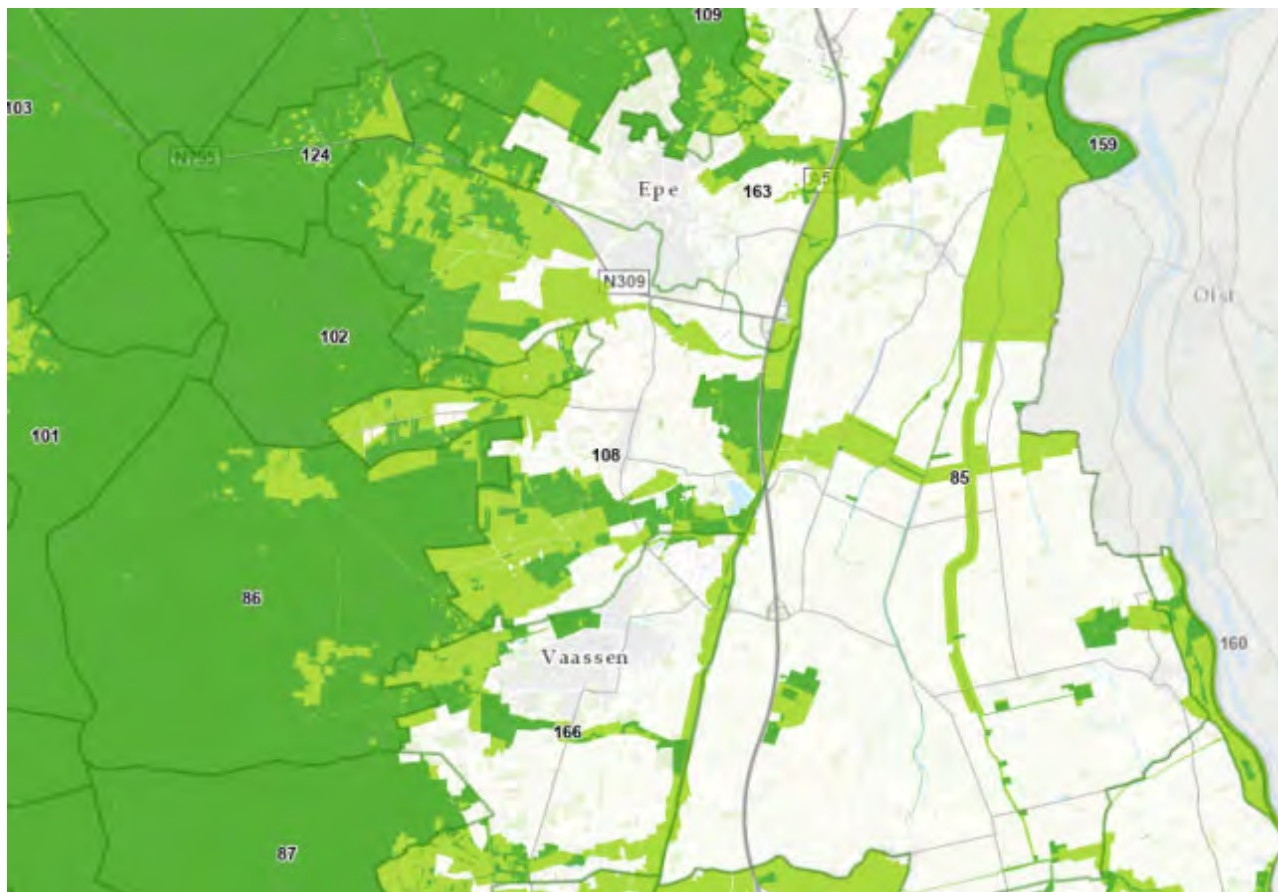
Het voorliggende onderzoek gaat behalve op deze beschermde gebieden ook in op de niet beschermde gebieden. Ontwikkelingen en effecten op biodiversiteit worden vanuit diverse bronnen beschreven en geanalyseerd.



Natuur heeft zowel een intrinsieke waarde als een waarde in relatie tot andere sectoren. Ook hier wordt bij stilgestaan.

**Figuur 1 Natura 2000-gebieden**



Figuur Gelders Natuurnetwerk



	Gelders Natuurnetwerk
	Groene ontwikkelingszone



## 2 Beschrijving per deelgebied

De ecologische kenmerken van de gemeente Epe worden hieronder beschreven aan de hand van een aantal deelgebieden die zich onderscheiden op grond van bodem, waterhuishouding en grondgebruik. Het betreft achtereenvolgens de stuwwal van de Veluwe, de overgangszone naar de IJssel en de dorpsgebieden.

### 2.1. Stuwwal

Het stuwwallenlandschap van de Veluwe is een hoog gelegen zandgebied met bossen, heiden, akkers en dorpen. De natuurgebieden van dit deelgebied behoren allen tot het Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Natura 2000. Op de Veluwe domineert heide en bos van arme zandgrond. Verder liggen er restanten van hakhoutbosjes, vennen, engen en stuifzanden. Ondanks het hoge inrichtingsniveau en de intensiteit van het recreatieve gebruik is er sprake van rijk geschakeerde natuur. Langs de randen van de Veluwe neemt de variatie in bodem en vochtgehalte toe en verandert de samenstelling van flora en fauna.

De bossen van de Veluwe bestaan grotendeels uit naaldbos (grove den, lariks, fijnspar, douglas) afgewisseld met meer diverse, gemende bossen rond woon- en recreatiegebieden. Dit betreft een relatief soortenrijk bostype hetgeen vooral wordt veroorzaakt door de combinatie met villawijken die een veel diversere begroeiing kennen dan de veelal monotone naaldbossen. Onderstaande figuur laat zien welke vogelsoorten voorkomen in de verschillende delen van de bosgebieden op de droge zandgronden van de Veluwe (bron: Ruitenbeek et al, 1990).



Berkenopslag en jonge naaldhoutaanplant	Jong naaldbos	Oud sparrenbos	Oud dennenbos	Oud gemengd bos en villawijken	
Heggemus Fitis	Houtduif Heggemus Roodborst Merel Zanglijster Zwartkop Tjiftjaf Fitis Goudhaan Staartmees Matkop Gaii Goudvink	Houtduif Roodborst Merel Goudhaan Zwarte mees Koolmees Gaii Zwarte kraai	Houtduif Grote bonte specht Winterkoning Heggemus Roodborst Gekraagde roodstaart Merel Zanglijster Kuifmees Zwarte mees Koolmees Gaii Zwarte kraai Vink	Houtduif Holenduif Turkse tortel Grote bonte specht Winterkoning Heggemus Roodborst Gekraagde roodstaart Merel Zanglijster Zwartkop Tjiftjaf Fitis Goudhaan Bonte vliegen-vanger Staartmees Glanskop Matkop Koolmees Pimpelmees Boomklever Boomkruiper	Gaii Ekster Kauw Zwarte kraai Vink Spreeuw Huismus Ringmus Groenling Goudvink

De ecologische kwaliteit van de natuurgebieden op schrale zandgronden, zoals de Veluwe, staan al decennia onder druk als gevolg van verzuring en vermessing. De laatste jaren blijkt vooral de combinatie met de afvoer van mineralen uit natuurgebieden fataal, juist op de schrale zandgronden waar het overgrote deel van het Nederlandse bosareaal zich bevindt. Snoeiafval uit het natuurbeheer wordt namelijk in toenemende mate gebruikt om bij te stoken als biomassa. Dit "afval" van het bosbeheer bleef tot voor kort achter in de terreinen waar onmisbare mineralen als kalium, calcium en magnesium weer geleidelijk werden opgenomen in de bodem. Door subsidies op het gebruik van biomassa voor warmte- en energieopwekking kwam er echter een nieuwe markt voor dit groen. Het leek een welkome nieuwe inkomstenbron voor de natuurorganisaties, die door de enthousiaste bezuinigingen van CDA-staatsecretaris Henk Bleker (kabinet Rutte-1) financieel steeds krappere waren komen te zitten. Aanvankelijk dacht men dat met de afvoer van mineralen uit het bos ook veel overtollige stikstof werd afgevoerd (juist op de stikstofgevoelige schrale zandgronden relevant) maar het middel bleek veel erger dan de kwaal.

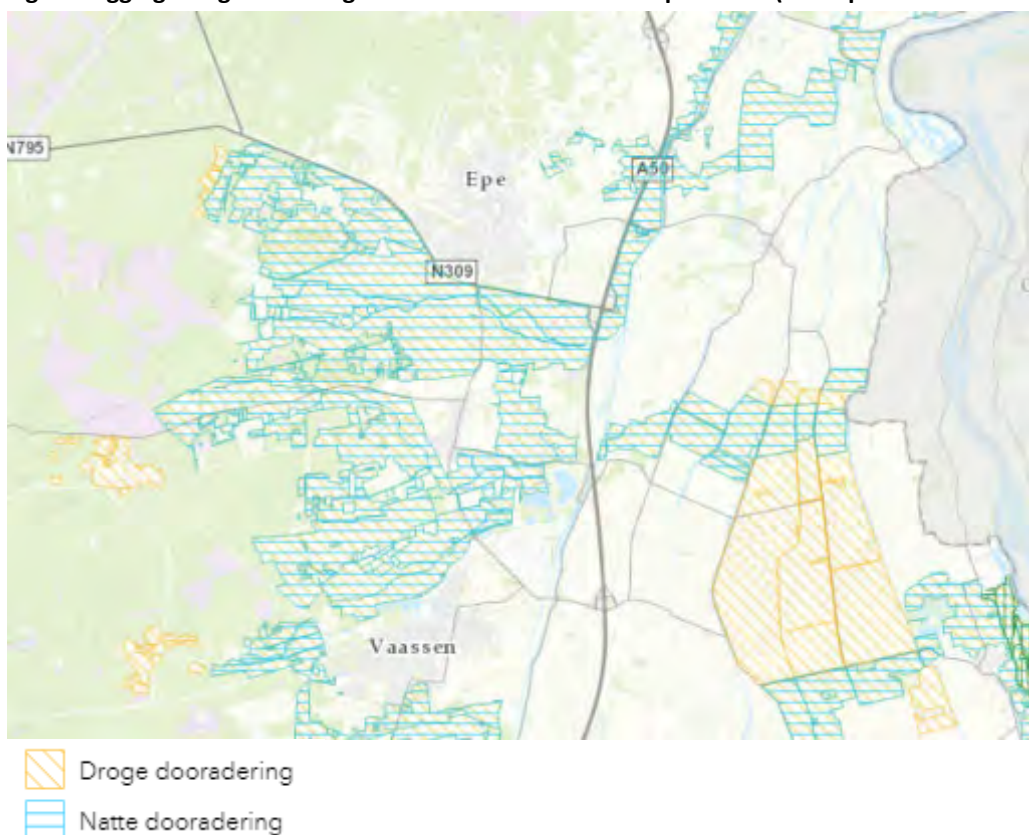
De echte oplossing voor de bossen in de Veluwe is een sterke reductie van de stikstofdepositie. De overmaat aan stikstof uit de lucht leidt namelijk tot onnatuurlijke verhoudingen van voedingsstoffen in de bodem. Door een andere beschikbaarheid van chemische elementen maken bomen in hun bladeren andere aminozuren (de bouwstenen voor eiwitten) aan. De veranderde beschikbaarheid van aminozuren blijkt in de hele voedselketen door te werken, van ineengestorte rupsenpopulaties, jonge vogels met gebroken botten door mineralengebrek tot uitgemergelde sperwers als gevolg van een tekort aan eiwitten.

## 2.2. Overgangszone

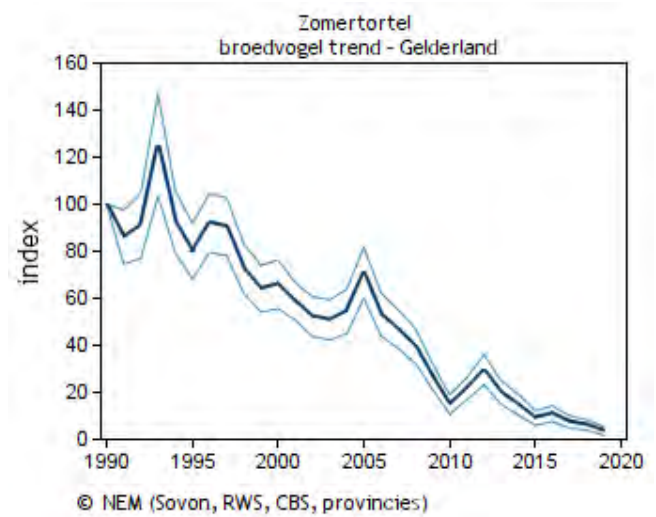
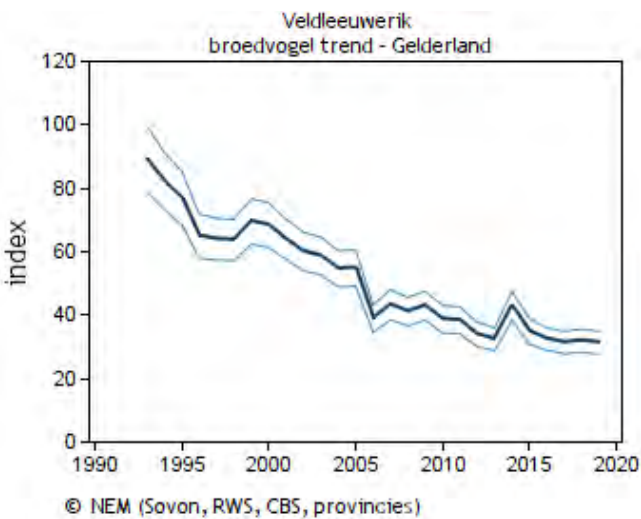
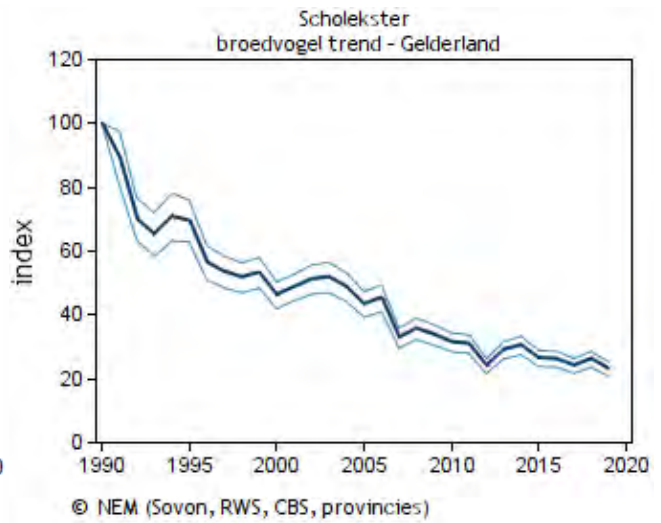
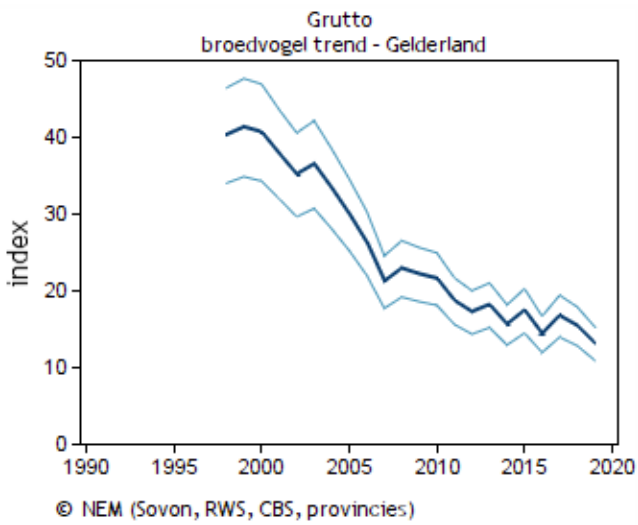
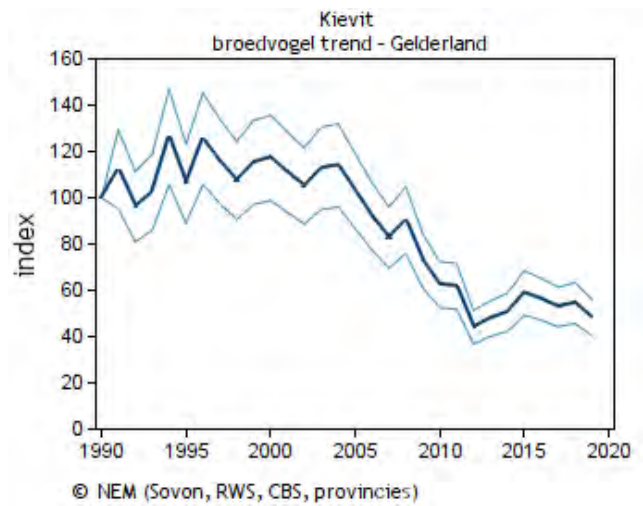
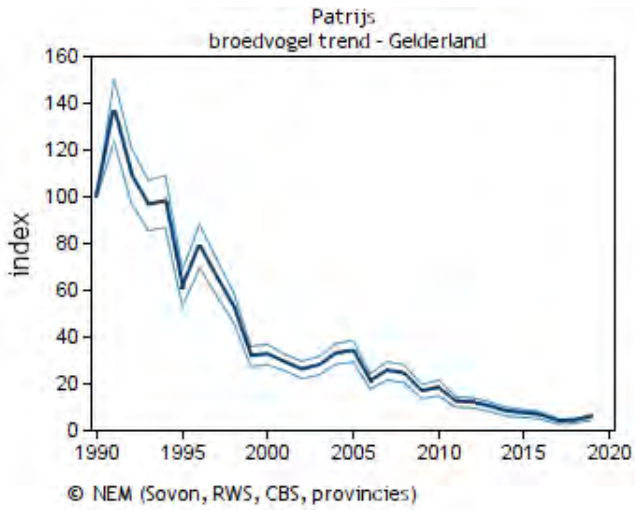
In de overgangszone naar de IJssel is een groot agrarisch areaal aangeduid als *Leefgebieden Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer* (zie figuur ). Effectief natuur- en landschapsbeheer inpassen in een agrarische bedrijfsvoering die produceert voor de wereldmarkt blijkt niet eenvoudig. Vooral naar de effectiviteit van agrarisch natuurbeheer is veel onderzoek verricht. Landelijk wordt al sinds de Relatienota uit 1975 getracht agrarische productie te combineren met natuurbeheer, al dan niet aangestuurd door subsidieprikkels. Ook natuurproductiebetaling in het kader van het Programma Beheer bleek niet te werken evenmin als vele convenanten in allerlei vrijblijvende vormen of het huidige provinciale Stelsel Natuur- en Landschapsbeheer (SNL). Een adviescommissie van de *Raad voor de leefomgeving en infrastructuur* (Rli) concludeerde in 2013 dat agrarisch natuurbeheer de voorgaande twintig jaar een miljard euro heeft gekost en veel te weinig resultaat heeft opgeleverd. Voor dat bedrag had ook 20.000 hectare agrarisch grasland kunnen worden aangekocht en overgedragen aan een natuurbeschermingsorganisatie. Kringlooplandbouw krijgt de laatste tijd steeds meer aandacht, of dit een duurzame oplossing voor de agrarische sector oplevert is echter nog onvoldoende duidelijk. Zeker zolang de sector voor de wereldmarkt blijft produceren, zijn de kansen voor natuur in agrarisch gebied beperkt.

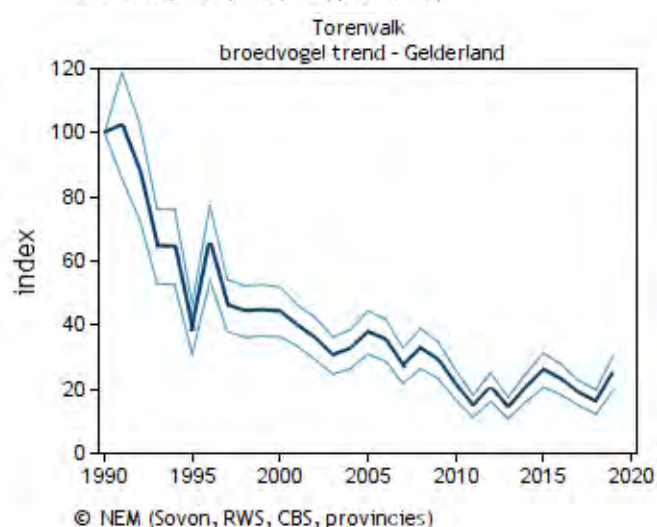
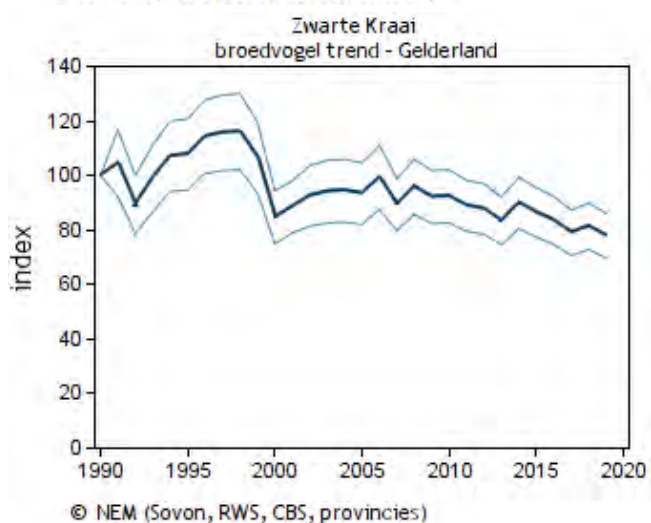
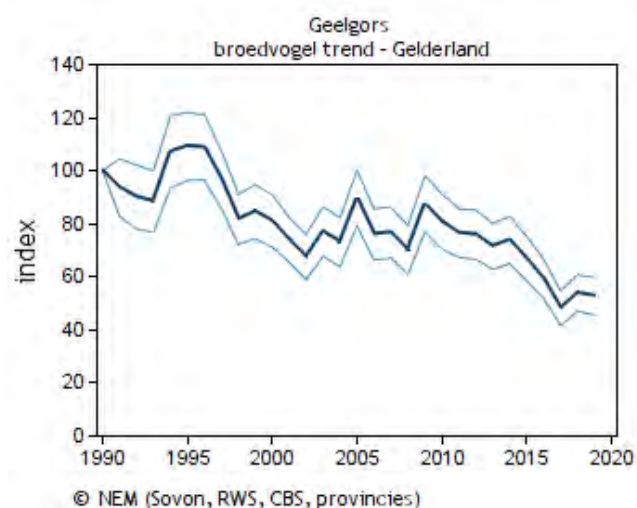
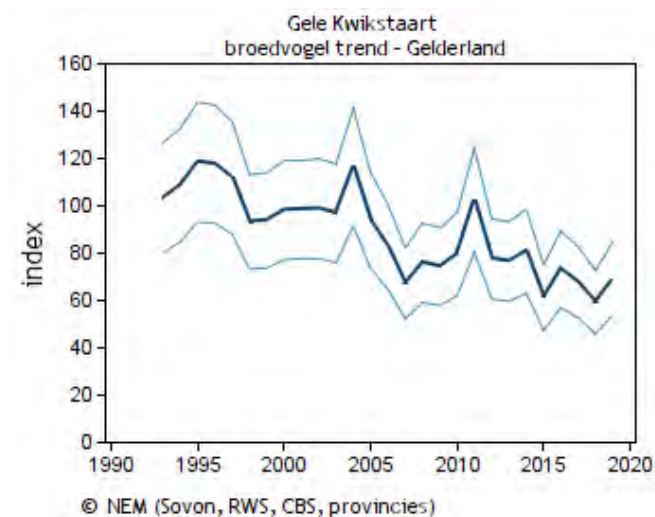
De meest nauwkeurige en langjarige gegevens m.b.t. tot agrarisch natuurbeheer hebben betrekking op vogels. De boerenlandvogelpopulaties in Nederland zijn ondanks alle financiële en beleidsmatige inspanningen de laatste decennia sterk in aantal achteruitgegaan, ondanks jaarlijkse subsidies van tientallen miljoenen euro's. Tussen 1990 en 2000 verdween jaarlijks ruim 1% van de weidevogels uit het agrarisch gebied van Nederland. In Gelderland was deze trend niet anders. Figuur laat de populatietrends zien van enkele typische boerenlandvogels sinds 1990. De populaties in 1990 waren bovendien reeds een magere schaduw van de aantallen uit de zeventiger jaren. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat deze ontwikkeling in gemeente Epe hiervan afwijkt.

**Figuur Ligging Leefgebieden Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer (bron: provincie Gelderland)**



**Figuur Populatietrends boerenlandvogels Gelderland**





De oorzaken van de ineenstorting van deze vogelpopulaties zijn divers:

- Veranderingen waterhuishouding; vrijwel alle soorten reageren negatief op een waterpeil dat dieper is dan 20-40 cm beneden maaiveld. Dit effect is deels indirect; een daling van het grondwaterpeil leidt veelal tot een intensivering van het graslandgebruik. Daarnaast zijn de afgelopen decennia vele sloten gedempt voor een efficiënter graslandgebruik met steeds grotere machines. Juist in de slootkanten was vaak nog sprake van enige kruiden- en insectenrijkdom en konden jonge vogels schuilen voor predatoren of de maaibalk.
- Het agrarisch natuurbeheer is te weinig effectief: dit beheer was lange tijd louter gericht op het beschermen van nesten en eieren. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat na het succesvol uitkomen van de nesten extra zorg nodig is. Het overlevingspercentage van de kuikens ligt te laag om de populaties op peil te houden. Deels is dit te wijten aan voedselgebrek (eenvormige, insectenarme graslanden) en deels een gevolg van predatie vanwege het ontbreken van schuilmogelijkheden in de gladgemaakte graslanden. Nestbescherming blijkt bovendien predatie te stimuleren door het veroorzaken van visuele en geursporen naar het nest (bron: Teunissen, 2005). Predatie vormt feitelijk alleen een probleem als het nest- en opgroeihabitat van onvoldoende kwaliteit is<sup>1</sup>.
- Openheid van het landschap wordt vaak genoemd als belangrijk voorwaarde voor de aanwezigheid van weidevogels. Bebouwing, bomen en infrastructuur tasten deze openheid aan. Bomen bieden bovendien nestgelegenheid aan predatoren. Deze factor heeft echter van alle genoemde factoren het minste gewicht. Indien waterhuishouding en beheer op orde zijn en predatoren worden geweerd kunnen ook in halfopen landschappen zeer rijke weidevogelgebieden worden ontwikkeld. Ter indicatie: een van de beste weidevogelgebieden van Nederland ligt binnen de ring van Amsterdam; de [Wilmkebreekpolder](#).

<sup>1</sup> SOVON (2018): "Vogelatlas van Nederland"



*Figuur Grutto's (en andere soorten weidevogels) prefereren gevarieerde, kruidenrijke graslanden die niet te vroeg gemaaid worden. Graslanden zoals op de foto hierboven zijn buiten natuurgebieden zeer zeldzaam geworden, aangezien ze ver voordat het kruidenrijke stadium wordt bereikt, worden doodgespoten, gescheurd en opnieuw ingezaaid met slechts enkele hoogproductieve grassoorten (foto: Oudeland van Strijen, mei 2007).*



*Figuur Ontoereikend weidevogelbeheer; het nest is gemarkeerd en gespaard bij het maaien eind april (!), doch de kuikens vinden in de kale grasmat geen insecten en geen dekking tegen predatoren. Het opvallende plastic wimpeltje en de geursporen van de weidevogel-beschermers naar het nest wijzen de predatoren bovendien de weg. Het ontzien bij de eerste maaibeurt van een veel langere en bredere strook van de (op zich redelijk kruidenrijke) slootkant zou dit nest veel meer toekomst hebben geboden (foto: Stolwijk, april 2007).*



*Figuur Agrarische graslanden worden gemiddeld eens per vijf jaar doodgespoten met Roundup, gescheurd en heringezaaid met de gewenste hoogproductieve grassoorten. Voor de bodemfauna, kruiden- en insectenrijkdom is dit rampzalig en daarmee ook voor de weidevogels (foto: Reeuwijk, augustus 2012).*

### Autonome ontwikkeling

In de nabije toekomst zal vooral de trend tot verdere schaalvergroting en intensivering bepalend zijn voor de vogelpopulaties in het agrarisch gebied. De vigerende bestemmingsplannen bieden deels ruimte voor verdere schaalvergroting en toename van het aantal dieren per bedrijf. Geen van de bestemmingsplannen regelen iets ten aanzien van de voortdurende intensivering gebruik van de bedrijfsvoering in de vorm van verdere ontwatering, hogere maaisnelheden, voortdurende graslandvernieuwing, grootschaliger maaien, gebruik van herbiciden, fungiciden en insecticiden, vermindering weidengang en optimalisatie van percelen. Dit alles heeft sterk negatieve effecten op de biodiversiteit in het algemeen en de boerenlandvogels in het bijzonder<sup>2</sup>.

Over het algemeen geldt, hoe groter het melkveehouderijbedrijf, hoe intensiever de productie en hoe lager de participatiegraad in agrarisch natuurbeheer. Ook blijkt uit recent onderzoek dat het medicijngebruik op intensieve bedrijven sporen nalaat in de mest, die daardoor arm is aan insecten en daardoor leidt tot een verdere afname van de weidevogels. Om die reden is het begrazen van natuurgebieden door jongvee van gangbare agrarische bedrijven schadelijk vanuit het oogpunt van biodiversiteit.



*Figuur Ondanks een wettelijk verbod sinds 1979 op agrarische werkzaamheden in het broedseizoen gebeurt het op grote schaal en er is niemand die handhaaft (foto: Reeuwijk, april 2010).*

### 2.3. Bebouwd gebied

Stads- en dorpsgebieden onderscheiden zich van hun omgeving door een overvloed aan verharding: muren en daken, plaveisel, kaden enzovoort. Daarnaast kennen deze gebieden veel gebouwen met daarin allerlei ruimtes onder daken, in scheuren en spouwmuren waarin organismen zich kunnen verbergen, overwinteren en voortplanten. Stads- en dorpsgebieden vormen daarom al eeuwenlang het leefgebied van soorten die van nature in stenige (berg)gebieden voorkomen, zoals muurplanten, gierzwaluw, zwarte roodstaart, slechtvalk en verschillende soorten vleermuizen. Ook is het stedelijke milieu warmer dan de landelijke omgeving hetgeen gunstig is voor vestiging van soorten uit het zuiden maar ook voor inheemse soorten die in de stad meer kans hebben de winter te overleven dan daarbuiten. Platte daken vormen steeds

<sup>2</sup> Oevermans, P., Dijkman, W. en Runhaar, H. (2016); "Indirecte effecten van afschaffen melkquota op de weidevogels" in LANDWERK 1/2016

meer het broedgebied van scholeksters, met een hoger broedsucces dan in het agrarisch gebied. Tenslotte onderscheiden bebouwde gebieden zich ten opzichte van agrarische gebieden steeds meer door een grotere diversiteit in kruiden en insecten. Deels is dit een gevolg van de grote, fijnmazige diversiteit in particulier groen en in toenemende mate ook een gevolg van gericht natuurvriendelijk groenbeheer door gemeenten. Daarbij worden maaidata afgestemd op de levenscyclus van kruiden en insecten en worden geen chemische bestrijdingsmiddelen gebruikt. Ook worden in toenemende mate inheemse soorten bomen, struiken en kruiden toegepast die een veel hogere dichtheid aan schimmels, (korst)mossen en insecten kennen dan uitheemse soorten.

Het belang van stads- en dorpsnatuur in de vorm van groen en water wordt steeds meer onderkend. Groen en water hebben positieve gezondheidseffecten door het tegengaan van hittestress en fijnstof en nodigen mensen uit om te bewegen, ontspannen en ontmoeten. Investerings in groen en water in of rond de stad verdienen zich daarom ruimschoots terug door besparingen op zorgkosten en arbeidsverzuim. Groen en water in de woonomgeving leiden verder tot een stijging van huizenprijzen en dus ozb-inkosten en een daling van rioleringskosten.



# 3 Bijzondere thema's

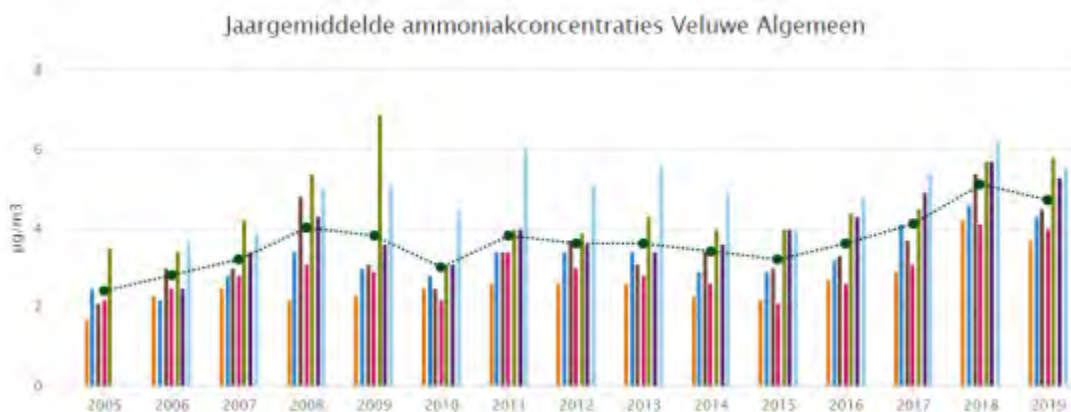
De natuur in de regio heeft te maken met verschillende bedreigingen. Toekomstige ontwikkelingen op het gebied van landbouw, woningbouw en infrastructuur kunnen een groot effect hebben op kwetsbare natuurgebieden en soorten. In deze paragraaf wordt een tweetal thema's nader belicht vanwege de concrete of vermeende bedreiging die er vanuit gaat. Tenslotte worden enkele weinig bekende feiten over de economische waarde van natuur gegeven.

## 3.1. Vermesting en verzuring

Een belangrijk deel van het Nederlandse natuurareaal heeft te lijden onder een te hoge stikstofdepositie vanuit de lucht die leidt tot vermisting en verzuring van bodem en water. Veel habitats en leefgebied van soorten zijn in dit opzicht overbelast; de achtergronddepositie is in veel gebieden (veel) hoger dan de kritische depositie (de depositie waarbij het ecologisch functioneren in gevaar komt). Dit probleem wordt al ruim 50 jaar onderkend doch de afgelopen 10 jaar heeft dit thema een scherpe juridische rand gekregen; op grond van de Europese Habitatrichtlijn is een toename van de stikstofdepositie op reeds overbelaste Natura 2000-gebieden niet toegestaan. Vele plannen bleken niet uitvoerbaar en veel vergunningen zijn geweigerd of vernietigd. Deze juridische rand werd nog scherper op 29 mei 2019 toen de Raad van State oordeelde dat het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet als basis mag dienen voor vergunningverlening voor activiteiten die leiden tot een verhoogde stikstofdepositie op reeds overbelaste Natura 2000-locaties.

Op basis van een verwachte daling van de stikstofdepositie als gevolg van bronmaatregelen, werd in het PAS een deel van deze verwachte daling op voorhand uitgedeeld als zogenaamde ontwikkelruimte zodat economische ontwikkelingen mogelijk blijven. Circa 95% van deze ontwikkelingsruimte is sinds de inwerkingtreding in juli 2015 toegekend aan een sector die landelijk 1,3% van onze economie vertegenwoordigt; de veehouderij. Van de voorgenomen bronmaatregelen is echter weinig terecht gekomen en de inwerkingtreding van het PAS viel bovendien vrijwel samen met het beëindigen van de melkquotering waardoor de melkveehouderij sterk is gegroeid, gefaciliteerd door de niet bestaande ontwikkelingsruimte. De afgelopen jaren is ook een forse mestfraude aan het licht gekomen met voor de hand liggende gevolgen voor de ammoniakemissies vanuit de landbouw. Figuur laat de gemeten jaargemiddelde ammoniakconcentraties van de afzonderlijke meetpunten en het gebiedsgemiddelde. Duidelijk is dat deze ammoniakconcentraties sinds 2015 (het begin van het PAS) allerminst gedaald zijn.

**Figuur Gemeten trend ammoniakconcentratie Veluwe (bron: [Veluwe Algemeen - Meetresultaten MAN \(rivm.nl\)](#))**



## 3.2. Verstoring

Veel natuurgebieden zijn recreatief ontsloten en voorzien daarmee in een grote maatschappelijke behoefte. De waarde van natuur als recreatief uitloopegebied wordt ook algemeen erkend en de grote terreinbeheerders (Vereniging Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, de Landschappen zoals Goois Natuurreservaat) voelen zich behalve natuurbeschermer ook gastheer voor miljoenen recreanten. Zo is 78% van alle terreinen van Natuurmonumenten recreatief toegankelijk en bij Staatsbosbeheer gaat het zelfs om 92% van alle terreinen. De Corona-crisis heeft het enorme maatschappelijke belang van groene uitloopegebieden op korte afstand nog eens extra geaccentueerd.

De grote recreatiedruk op sommige natuurgebieden wordt vaak als een probleem ervaren. Verstoring is (samen met vernietiging) zeker voor leken een van de meest herkenbare vormen van natuuraantasting. Waar effecten van andere zogenoemde 'ver'-thema's, zoals verdroging, vergiftiging, versnippering, vermesting en verzuring, tamelijk abstract zijn en alleen voor kenners in het veld herkenbaar (en vaak pas na enige tijd), kan iedereen zich meteen iets voorstellen bij verstoring. De herkenbaarheid en betrokkenheid bij dit thema wordt vergroot doordat verstoring vaak ook voor de recreant zelf een bron van hinder en ergernis is. Vervolgens bestaat vaak de neiging om de eigen menselijke ervaring te projecteren op de natuur: "Wat hinderlijk is voor mij als natuurliefhebber, is dat zeker ook voor de natuur." Verstoring krijgt daarom veel aandacht in ecologische effectstudies, hetgeen de indruk wekt dat het een belangrijk probleem is. Er zijn echter geen soorten die als mede gevolg van verstoring op de rode lijst van bedreigde soorten terecht zijn gekomen. Dergelijke rode lijsten voor broedvogels, planten, amfibieën, reptielen, libellen, vlinders, bijen, paddenstoelen etc. omvatten in Nederland duizenden soorten, worden vrijwel geheel bepaald door de thema's verdroging, vermesting, verzuring, vergiftiging en vernietiging en zijn grotendeels herleidbaar tot de agrarische intensivering van de afgelopen decennia.

De weinige degelijk opgezette verstoringsonderzoeken wijzen uit dat de tolerantie van dieren tegenover verstoringsbronnen veel groter is dan veelal wordt gedacht. Zo bleek uit onderzoek<sup>3</sup> in duin- en bosgebieden pas sprake van significante effecten op vogeldichtheden bij een recreatie-intensiteitswaarde met een maximaal momentaan bezoek van 25 bezoekers per ha op de 5e drukste dag van het jaar. Dit is een zeer hoge dichtheid die in veel natuurgebieden nooit wordt bereikt, behalve rond horeca en parkeerplaatsen op een mooie zondagmiddag.

Gewenning van vogels aan ongevaarlijke recreatiestromen is een vaak voorkomend verschijnsel<sup>4</sup>. In gebieden waar een bepaalde verstoringsbron geen werkelijke dreiging vormt en daarnaast ook voorspelbaar is, zullen vogels steeds minder reageren op de verstoringsbron. Het type verstoring is daarbij bepalend voor de verstoringsafstand:

- voorspelbaarheid: voorspelbare gebeurtenissen of gedrag leiden tot minder verstoring en kortere verstoringsafstanden;
- gedrag verstoorder: richting (langs versus naderend), gedrag (rustig doorgaand versus alternerend stilstaand en roepen), vervoer (lopend met hond versus fiets, roeiboot versus motorboot) van verstoorder beïnvloeden de verstoringsafstand;
- duur en frequentie: Continue verstoring heeft ernstiger gevolgen dan infrequente verstoring. Bij verstoring zijn onverstoorde perioden waarin de vogels kunnen compenseren voor verloren tijd essentieel.

Recreanten in natuurgebieden vormen veelal een voorspelbare, veelal rustige, continue, en ongevaarlijk gebleken verstoringsbron waaraan de aanwezige vogels reeds lang gewend zijn. Alleen op piekdagen is de recreatiedruk weliswaar hoog, maar zelfs op dergelijke piekdagen is het grootste deel van de dag rustig, zodat de vogels ongestoord kunnen foerageren. Het rapport van Krijgsveld komt ondanks bovenstaande nuanceringen wel tot verstoringsafstanden per soort die in veel

---

<sup>3</sup> Zande, A. van der (1984): "Outdoor recreation and birds; conflict of symbiosis?"

<sup>4</sup> Krijgsveld, K.L. et al (2008): "Verstoringsgevoeligheid van vogels, update van literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie"

gevallen absurd groot zijn (vele honderden meters), zonder nadere onderbouwing. Recenter en veel uitgebreider onderzoek<sup>5</sup> wijst voor dezelfde of nauw verwante vogelsoorten daarentegen op verstoringafstanden van maximaal enkele tientallen meters.

Ook zoogdieren die voorheen als uiterst verstoringsgevoelig werden beschouwd, worden in toenemende mate in stedelijke gebieden aangetroffen, zoals dassen<sup>6</sup>, vossen, steenmarters en bevers, naast de al langer bekende aanwezigheid van vleurmuizen in stedelijk gebied. De laatste jaren is gedetailleerd onderzoek verricht naar de verstoringsgevoeligheid van vleurmuizen en vogels voor evenementen als motorraces en openlucht-popconcerten<sup>7</sup>. Verstoringseffecten bleken hier vrijwel afwezig hetgeen voor een belangrijk deel verklaard wordt door de geringe gevoeligheid van het gehoor van vogels en vooral vleurmuizen voor lage tonen. Ook de aanwezigheid van grote mensenmassa's in een klein parkgebied, in het voortplantingseizoen en tot ver na zonsondergang bleek niet tot verstoring van vogels of vleurmuizen te leiden.

Conclusie: verstoring blijft een relevant thema bij ecologische effectstudies doch blijkt op grond van recent onderzoek een factor van (zeer) gering belang. De menselijke beleving van verstoring door geluid en andere recreanten kan beslist niet geprojecteerd worden op die van dieren.

### 3.3. De waarde van natuur

Recreëren in aantrekkelijke natuurgebieden maakt mensen blijer en gezonder en bespaart landelijk jaarlijks vele miljarden op zorgkosten en arbeidsverzuim. Groene recreatiemogelijkheden dragen verder in belangrijke mate bij aan de omzet van de toeristisch-recreatieve sector, het vestigingsklimaat voor bedrijven en leiden tot hogere huizenprijzen, ozb-inkomsten, overdrachtsbelastingen en lagere kosten voor waterberging en –zuivering. Natuur in Nederland genereert op deze wijze jaarlijks tientallen miljarden euro's voor onze economie. het CBS heeft samen met Wageningen University & Research een [analyse](#) gemaakt van het economisch saldo/ha/jaar van enerzijds de agrarische sector en anderzijds de natuur-gereleerde inkomsten uit toerisme en recreatie. De kaartbeelden hieronder tonen de resultaten voor de Veluwe.

Duidelijk is de enorme economische waarde van een hectare natuur ten opzichte van een hectare landbouw. De tweede figuur laat bovendien alleen nog maar de toeristisch-recreatieve meerwaarde zien. Wanneer ook de financiële voordelen m.b.t. de reductie van zorgkosten en ziekteverzuim worden gekapitaliseerd is die meerwaarde ongetwijfeld nog veel hoger

---

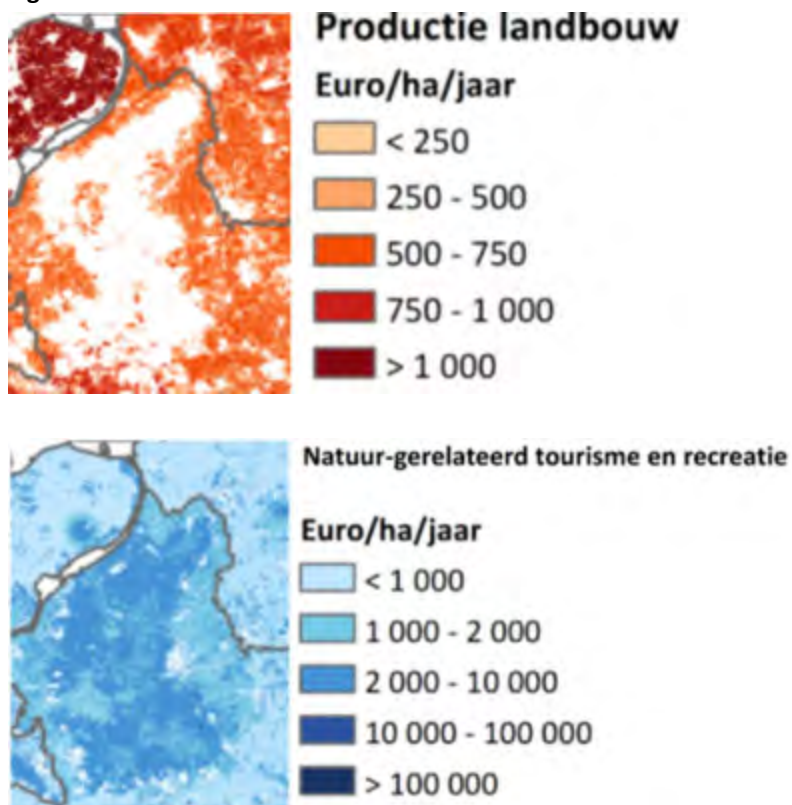
<sup>5</sup> Kent B. Livezey (2016): "Database of Bird Flight Initiation Distances to Assist in Estimating Effects from Human Disturbance and Delineating Buffer Areas"

<sup>6</sup> Zekhuis, M. en G. Gerrits (2015): "Sterke toename van de das in Overijssel: toont *Meles meles* een ander gezicht?" in *De Levende Natuur* nr.5, 2015)

<sup>7</sup> - Janssen R, R. Delbroek & T. Molenaar (2017): 'Vleurmuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis' Bionet Natuuronderzoek

- TAUW, 2012: "Verstoring door muziekfestivals Wijthmenerplas bij Zwolle"
- Henkens (2012): "Storen broedvogels zich aan het geluid van race-evenementen? Effect van de in 2010/2011 op het TT-Circuit Assen gehouden Superbike- en Superleague-evenementen op broedvogels in het Natura 2000-gebied Witterveld" (Alterra-rapport 2288/SOVON-rapport 2012/05).
- Krijgsveld, K. e.a. (2012): "Effecten van dancefestival Amsterdam Open Air op broedvogels" Bureau Waardenburgrapport 12-115.

Figuur Economische waarde landbouw versus natuur



Toch staat het beheer van natuur (en breder, het landschap) onder druk door onvoldoende middelen en oplopende kosten voor recreatieve voorzieningen. In 2016 verscheen de “Evaluation Study to support the Fitness Check of the Birds- and Habitats Directive” die verslag doet van de fitness-check van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De beide richtlijnen worden getoetst op effectiviteit, efficiency, relevantie, coherentie en op de toegevoegde waarde voor de Europese Unie. Met harde cijfers wordt aangetoond dat de Vogel- en Habitatrichtlijn kunnen bogen op een zeer groot maatschappelijk draagvlak en dat de economische meerwaarde van deze richtlijnen enorm is.

Enkele uitkomsten:

- De online-consultatie leverde maar liefst 552.472 reacties op, de grootste respons die de Europese commissie ooit heeft ontvangen. Van deze respondenten was 94% van mening dat de beide richtlijnen van grote betekenis zijn voor natuurbehoud.
- De directe kosten van bescherming en beheer van Natura 2000 bedragen in de hele EU 5,8 miljard euro per jaar;
- Bescherming van Natura 2000 levert ecosystemendiensten (waterzuivering, grondwaterbescherming, productie van vis en hout, bestuiving van gewassen etc) ter waarde van 200 – 300 miljard euro per jaar;
- Bescherming van Natura 2000 levert vele banen in recreatie en toerisme door jaarlijkse recreatieve bestedingen van 50 tot 85 miljard euro;
- De administratieve last van Natura 2000 wordt door velen als fors ervaren maar men is het er grotendeels over eens dat deze last veelal wordt veroorzaakt door inefficiënte implementatie van de Europese regels op nationaal, regionaal en lokaal niveau.
- De grootste bedreiging van Natura 2000 bestaat uit areaal- en kwaliteitsverlies en versnippering van habitats als gevolg van veranderd grondgebruik, in het bijzonder als gevolg van landbouw.

In de Europese fitness-check zijn de effecten op gezondheid, zorgkosten en arbeidsverzuim nog niet meegenomen. De conclusie is hoe dan ook dat natuur geen kostenpost is, maar een kip die gouden eieren legt. Op dit moment kunnen de genoemde enorme financiële opbrengsten van bos en natuur nog niet worden omgebogen richting de eigenaren en beheerders van deze gebieden. Er is geen verdienmodel van te maken op bedrijfsniveau. Om die reden wordt er ook nauwelijks geïnvesteerd in nieuwe natuur.

---

## Bijlage 6 Nieuw bos beter bos



# Nieuw bos, beter bos

## Inleiding

Het huidige bosareaal in het plangebied dateert voor een groot deel van het begin van de 20e eeuw en is aangeplant om te voorzien in de destijds grote vraag naar mijnhout. Grove den (*Pinus sylvestris*) was op deze schrale gronden de ideale boomsoort en bovendien ideaal mijnhout. Het genoot de voorkeur (voor de kompels zelfs boven metaal) omdat het de eigenschap heeft eerst een krakend geluid te produceren alvorens te breken. Hierdoor werden de mijnwerkers gewaarschuwd tegen een spoedige instorting van de schacht.

Het huidige naaldbos heeft in ruim een eeuw een belangrijke ecologische en landschappelijk waarde opgebouwd, maar deze waarden staan onder druk. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet hoe een geleidelijke omvorming van het bestaande naaldbos grote voordelen heeft uit het oogpunt van biodiversiteit, waterhuishouding en CO<sub>2</sub>-vastlegging. Daarnaast is een belangrijke uitdaging om bossen weerbaarder te maken tegen de gevolgen van klimaatverandering (denk daarbij aan meer kans op stormen, branden, insectenplagen en droogte) zodat ze ook op lange termijn de belangrijke functies (houtproductie, natuur, recreatie) kunnen blijven vervullen en een belangrijke CO<sub>2</sub>-sink kunnen blijven.

Tenslotte worden aan het eind van dit hoofdstuk de grote voordelen toegelicht van de ontwikkeling van geheel nieuw bos.

## De hout economie

De Nederlandse houtsector is in omvang vergelijkbaar met het tuinbouwcomplex. De totale jaarlijkse omzet wordt geraamd op € 15 à 20 miljard. Hiervan komt maar liefst 97% op conto van de verwerking en slechts 3% uit de primaire productie. De houtverwerking in Nederland is voor 90% afhankelijk van houtlevering uit het buitenland.

De binnenlandse productie van hout is nu 2,25 miljoen m<sup>3</sup>, afkomstig uit bos (51%), landschap (15%) en bebouwde omgeving (33%). Momenteel wordt hiervan 1,3 miljoen, oftewel 60%, direct gebruikt in compost, de open haard en kleinschalige kachels. In de levenscyclus van hout zijn dit laagwaardige eindstations: de opslagcapaciteit voor koolstof verdwijnt uit de keten. Daarnaast geldt dat ons bosbeheer nog niet is ingericht op optimale houtproductie. Er is ruimte voor meer areaal en voor hogere productiviteit – slechts de helft van de jaarlijkse bijgroei wordt nu geoogst voor gebruik.

Nederland gebruikt hout in veel toepassingen, zoals te zien in de figuur hieronder.

### Het Nederlandse bos levert ons jaarlijks:

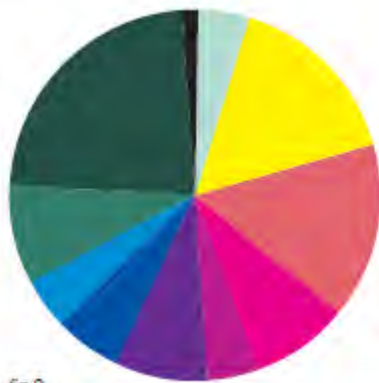


fig.3

De vraag naar hout stijgt snel, ingegeven door het klimaatprobleem. Uit een studie van Alterra blijkt dat het houtgebruik in Nederland waarschijnlijk gaat verdubbelen van 0,9 m<sup>3</sup> per inwoner nu naar 1,5-2 m<sup>3</sup> in 2030; internationale bronnen spreken zelfs van verdrievoudiging van de mondiale vraag. De houtmarkt koerst derhalve af op schaarste en zeer waarschijnlijk prijsverhogingen. Naast de klimaatopgave noopt dus ook de grote afhankelijkheid (90%) van buitenlands hout ons om per direct te investeren in meer bos, meer houtproductie en een slimmer houtgebruik.

De maatschappelijke en economische meerwaarde van bos is echter veel groter dan alleen hout. Verderop in dit hoofdstuk wordt dit nader uitgewerkt.

### Bos als klimaatmaatregel

#### Nieuw bos

Bos kent een aanzienlijk grotere CO<sub>2</sub>-vastlegging dan andere vormen van landgebruik. In het Actieplan Bos en Hout is de ambitie uitgesproken om 100.000 ha nieuwe bosaanplant in Nederland te realiseren. In onderstaande tabel is weergegeven wat de bijdrage kan zijn van 100.000 ha bosuitbreiding in Nederland aan klimaatmitigatie.

<i>Verwachte bijdrage bosuitbreiding aan de klimaatmitigatie<sup>12</sup></i>							
	Areeal	Sink bos & hout voorraad (Mton CO <sub>2</sub> /jaar)		Vermeden door substitutie (Mton CO <sub>2</sub> /jaar)		Totaal (Mton CO <sub>2</sub> /jaar)	
		2030	2050	2030	2050	2030	2050
Bosuitbreiding 2020-2050	100.000 ha	0.47	1.26	0.08	0.23	0.55	1.49

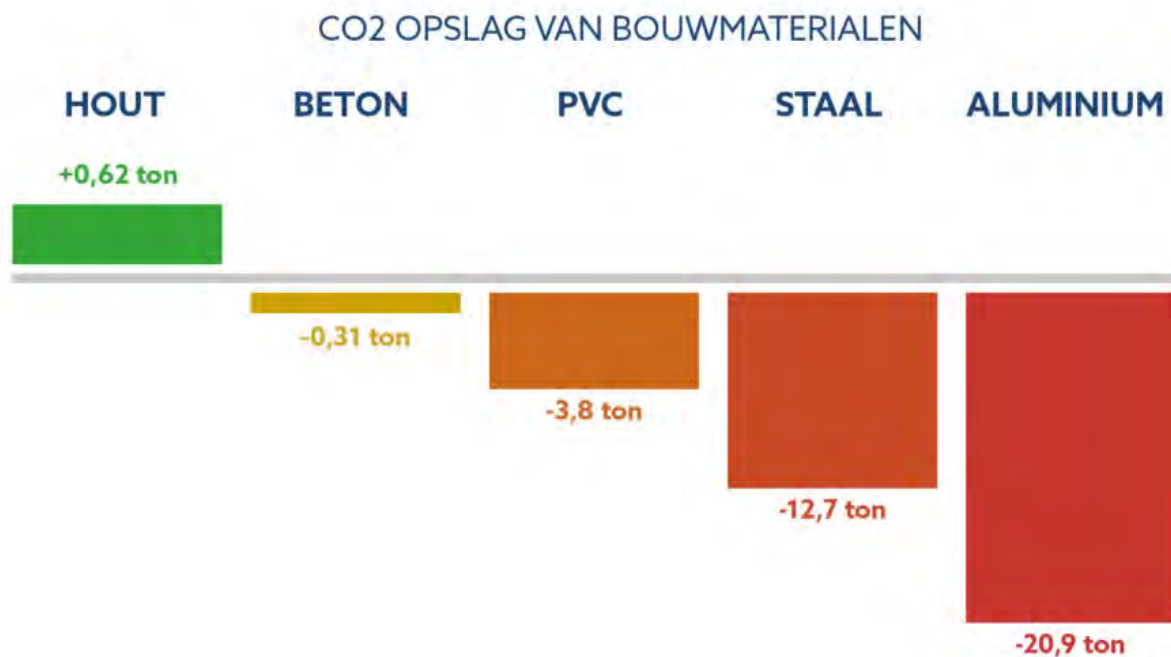
Per hectare zal nieuw bos in 2030 5,5 ton CO<sub>2</sub>/ha vastleggen. In 2050 is dat opgelopen tot 14 ton/ha. Verder zal bosuitbreiding op landbouwgrond leiden tot het verminderen van de emissies van de sterke broeikasgassen methaan en lachgas door de landbouw. Deze bijdrage zal omgerekend zeker even groot zijn als de CO<sub>2</sub> vastlegging.

De totale kosten voor 100.000 hectare nieuw bos bedragen ruim drie miljard euro, deels bestaand uit afwaardering van grondwaarden en deels uit aanlegkosten. Een realistische doorlooptijd is dertig jaar, van 2020 tot 2050, wat neerkomt op een jaarlijkse investering van € 101 miljoen, waarvan € 61 miljoen door het Rijk. Die € 61 miljoen is ongeveer het bedrag dat jaarlijks wordt uitgegeven aan

agrarisch natuurbeheer en dat vrijwel nergens het totaal verdwijnen van natuur in agrarisch gebied heeft voorkomen.

### Beheer bestaand bos

Bos is een belangrijke opslag van CO<sub>2</sub>, zowel in de biomassa als in de bodem, waarbij de bijgroei zorgt voor een voortdurende opname van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer. Indien een bos eenmaal is volgroeid neemt het geen extra CO<sub>2</sub> meer op. Uit rottingsprocessen komt dan evenveel CO<sub>2</sub> vrij als de jonge bomen weer opnemen. Een bos kan echter blijvend nieuwe CO<sub>2</sub> opnemen indien voortdurend op kleine schaal volwassen bomen uit het bos wordt geoogst en verwerkt in houtproducten die lang meegaan. Hoe meer houtproducten in omloop zijn en hoe langer de levensduur (denk met name aan hout in woningen), hoe meer koolstof opgeslagen blijft. Tenslotte is er het belangrijke substitutie-effect. Door het gebruik van hout in bijvoorbeeld woningen wordt het gebruik van andere, meer energie-intensieve materialen (beton, staal) voorkomen, en daarmee wordt de uitstoot vermeden die nodig is om deze producten te maken. Een industrieel gebouwde woning van hout betekent op die manier gemiddeld 50% minder CO<sub>2</sub>-emissie per woning ten opzichte van traditionele bouw.



Het Nederlandse bosareaal legde in 2015 2,4 Mton CO<sub>2</sub> vast. In het Uitvoeringsplan Actieplan Bos en Hout (2018-2020)<sup>3</sup> wordt gesteld dat de natuurlijke bijgroei in het ouder wordende bos steeds verder afneemt, waarmee de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-vastlegging ook zal terugnemen. In het Actieplan Bos en Hout wordt er daarom gepleit voor maatregelen waarmee de CO<sub>2</sub>-vastlegging in bossen op peil kan worden gehouden en bij voorkeur wordt vergroot. Het optimaliseren van de bijgroei door gericht te oogsten en te verjongen wanneer de bijgroei van oude bomen afneemt is daarmee een belangrijke klimaatslimme maatregel.

Een hogere koolstofvastlegging in het landschap wordt extra aantrekkelijk als daar voor de eigenaar/beheerder een financiële tegemoetkoming tegenover staat. Er zijn al diverse private partijen (bedrijven), zoals Greenchoice, die bereid zijn om te investeren in koolstofvastlegging van



bossen en beplantingen door het financieren van bosaanleg of aanplant van duurzamere boomsoorten. Ook is er een Green Deal Nationale Koolstofmarkt die hier een rol in kan spelen.

### Bosbeheer tegen verdroging

Naaldbos is 12 maanden per jaar groen en onderschept daarom jaarrond neerslag die in veel gevallen weer snel verdampt zonder ooit de bodem te bereiken, laat staan de grondwatervoorraad aan te vullen. Omvorming naar loofbos impliceert daarom dat de winterse neerslag wel grotendeels de bodem bereikt en het grondwater aanvult. Daarnaast verdampt loofbos slechts zo'n half jaar water terwijl naaldbos dat bijna jaarrond doet, zeker in zachte winters. Omvorming van het bestaande naaldbos naar loofbos draagt daarom bij aan het tegengaan van verdroging, een belangrijk beleidsuitgangspunt voor dit gebied. Uiteraard heeft deze verbetering van de waterhuishouding weinig zin indien dit water afstroomt naar het omliggende agrarisch gebied en vervolgens wordt afgevoerd. Waterconservering in het agrarisch gebied is daarom ook een belangrijke maatregel tegen verdroging.

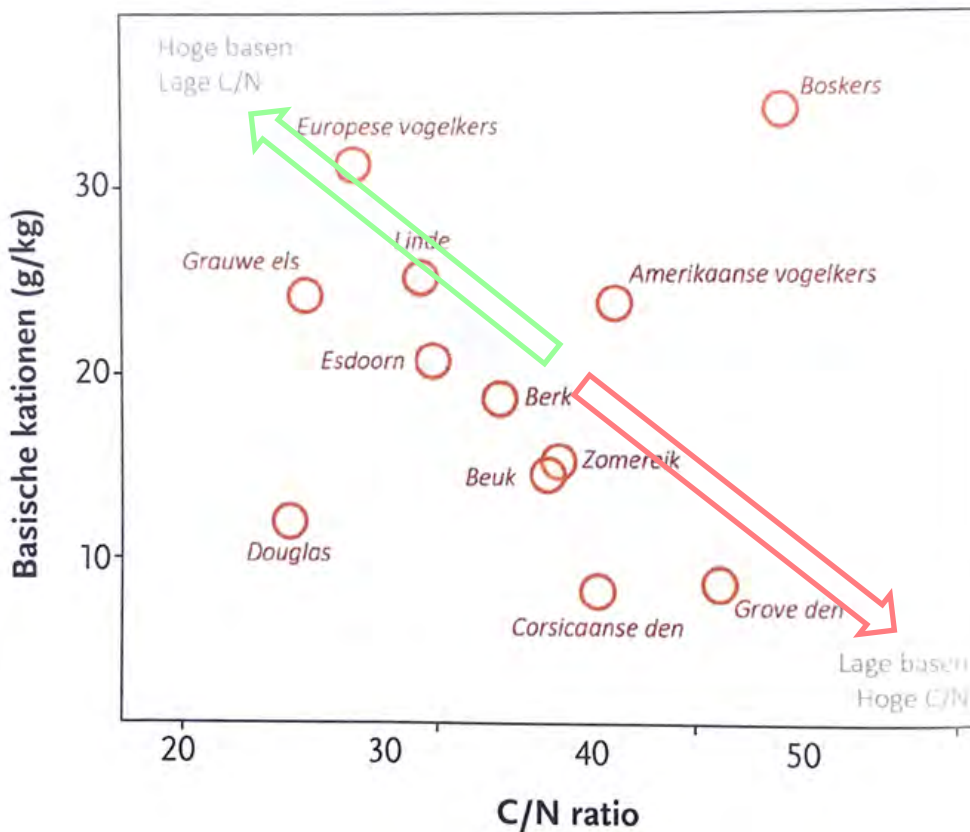
### Biodiversiteit en bodem

Soortenrijke en structuurrijke bossen zijn beter bestand tegen plagen en ziektes door insecten, schimmels etc, dan monotone bossen van één soort en één leeftijd. Gevarieerde bossen zijn ook beter bestand tegen bosbrand, een factor die bij een opwarmend klimaat en drogere zomers steeds zwaarder gaat wegen.

De huidige bossen op zandgrond zijn veelal jong en staan op bodems met een verleden als heide of stuifzand. De aangeplante naaldbomen leveren allemaal een humus die slecht verteert. In de loop van decennia wordt een dik, zuur strooiselpakket opgebouwd waarin bomen trager groeien. De bosbodems op de Nederlandse zandgronden zijn bovendien ernstig verzuurd door een jarenlange overmaat aan stikstofneerslag. Daardoor zijn cruciale mineralen als calcium, kalium en magnesium uitgespoeld naar diepten waar de boomwortels ze moeilijk meer kunnen bereiken. Na langdurige verzuring en uitspoeling komt bovendien het giftige aluminium vrij met ernstige gevolgen voor de bodemfauna en daarmee voor het hele bosesysteem.

Door het aanplanten van inheemse soorten met mineraalrijk (hoog gehalte aan basische kationen) en goed afbreekbaar blad (lage C/N-ratio) als linde, esdoorn en Europese vogelkers (zie ook figuur ) kan de verstoorde mineralenbalans in sterk verzuurde bosbodems worden hersteld. Deze soorten zijn met hun diepe wortelstelsel in staat om uitgelogde mineralen als kalium, kalk en magnesium op te nemen en terug te brengen in de mineralenkringloop van het bos. Hun goed verterende strooisel leidt vervolgens tot een sterke verbetering van het bodemleven. Dit heeft weer gunstige effecten op de diversiteit qua planten en insecten en leidt tevens tot beter groeiende bomen en daarmee een verhoogde CO<sub>2</sub>-vastlegging.

**Figuur** Bladchemie meest voorkomende boomsoorten (bron: Desie et al., 2020)



Inheemse struiken als hazelaar en haagbeuk hebben eenzelfde positief effect op de bodem maar deze soorten produceren te weinig strooisel om een reeds verzuurd naaldbos in kwaliteit te doen verbeteren. Overigens weegt het gehalte aan basische kationen (bovenste helft van de grafiek) zwaarder dan de C/N-ratio. Een goed ontwikkelde bodemflora en -fauna kan ook strooisel met een hoge C/N-ratio verteren, maar een dergelijke ecosysteem kan zich niet ontwikkelen bij een te laag basisch kationen-niveau. Dit pleit eens te meer voor het toepassen van loofbomen in plaats van naaldbomen.

### Agroforestry

Aanleg van nieuwe bossen wordt beschouwd al een zeer effectieve maatregel om CO<sub>2</sub> vast te leggen. De meeste kansen voor bosaanleg liggen in Nederland wanneer er meerdere functies kunnen worden gecombineerd. Een van de opties is agroforestry, een vorm van landgebruik waarbij bosbouw en landbouw worden gecombineerd. Agroforestry heeft grote potentie om de doelstellingen van het Actieplan te realiseren. Wanneer maar 1% van het huidige landbouwareaal een substantiële houtopstand krijgt, kan daarmee al bijna 25.000 ha 'bos' worden gerealiseerd. Bovendien blijft de agrarische productiviteit van dit areaal grotendeels gehandhaafd, of kan zelfs toenemen doordat de bomen het microklimaat verbeteren, extreme weersomstandigheden bufferen, de waterbeschikbaarheid en nutriëntenbeschikbaarheid kunnen verhogen en de functionele agrobiodiversiteit kunnen versterken, bijvoorbeeld ter bestrijding of vermijden van ziekten en plagen. Dit leidt weer tot een reductie van het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen.

In Nederland wordt agroforestry nog maar op zeer kleine schaal toegepast. Agroforestry-teelten zijn vaak complexer dan 'reguliere' landbouw of houtteelt. Bovendien vergt het beheer van deze

systemen specifieke vakkennis die de meeste landbouwers nog niet hebben. Voor veel van de combinaties liggen geen kant-en-klare ontwerpen en beheerplannen klaar. Ook de positieve wisselwerkingen tussen bomen en landbouwgewassen zijn nog onvoldoende in de Nederlandse praktijk onderzocht. De meeste agrariërs zullen daarom aanvankelijk terughoudend zijn in toepassen van agroforestry. Toch is er onder zowel agrariërs, als natuurbeheerders een groeiende interesse in dit onderwerp merkbaar.

In het kader van kennisontwikkeling en voorlichting is het nodig om op korte termijn in Nederland meer pilots te realiseren met agroforestry. Deze pilots moeten niet alleen dienen als onderzoeksobject om de wederzijdse effecten van bomen op landbouwgewassen of vee te onderzoeken. Ze dienen tevens als voorbeeldbedrijf waar boeren in de praktijk kunnen zien wat agroforestry inhoud.

### Bomen in bebouwd gebied en langs wegen

Landschappelijke beplantingen zoals houtwallen, singels, lanen, hakhoutpercelen, kleine bosjes, infrastructurele beplantingen, etc., bepalen in samenhang met open ruimten het beeld in het landelijk gebied en langs wegen en andere infrastructuur.

De hoeveelheid gemeentelijk groen die wordt beheerd is aanzienlijk. Naar schatting staan er in Nederland binnen de bebouwde kom ruim 7 miljoen individueel beheerde (vooral straat-) bomen, en is er ca. 6.400 ha bos en 16.000 ha struikbeplantingen. Deze worden zelden beheerd met het oog op het produceren van grondstoffen of het vastleggen van CO<sub>2</sub>. Hier valt nog veel te winnen.

De gemiddelde levensduur van een boom in de stad of bij infrastructurele beplantingen is 30 jaar. Dit is veel korter dan in bossen. Deze levensduur kan worden verlengd door een slimmer ontwerp bijv. ruimere plantafstanden en meer (ondergrondse) groeiruimte en een betere soortkeuze, zodat bomen langer overleven. Meer diversiteit qua bomen en een meer kruidenrijke omgeving is bovendien effectief tegen de overlast van eikenprocessierupsen. Deze soort gedijt immers het best in monotone eikenlanen in een omgeving zonder struiken en kruiden, zodat natuurlijke vijanden (denk aan roofmijten, sluipwespen, spinnen etc) vrijwel ontbreken.

### **Meerwaarde groen in en nabij woongebieden; het verdienmodel**

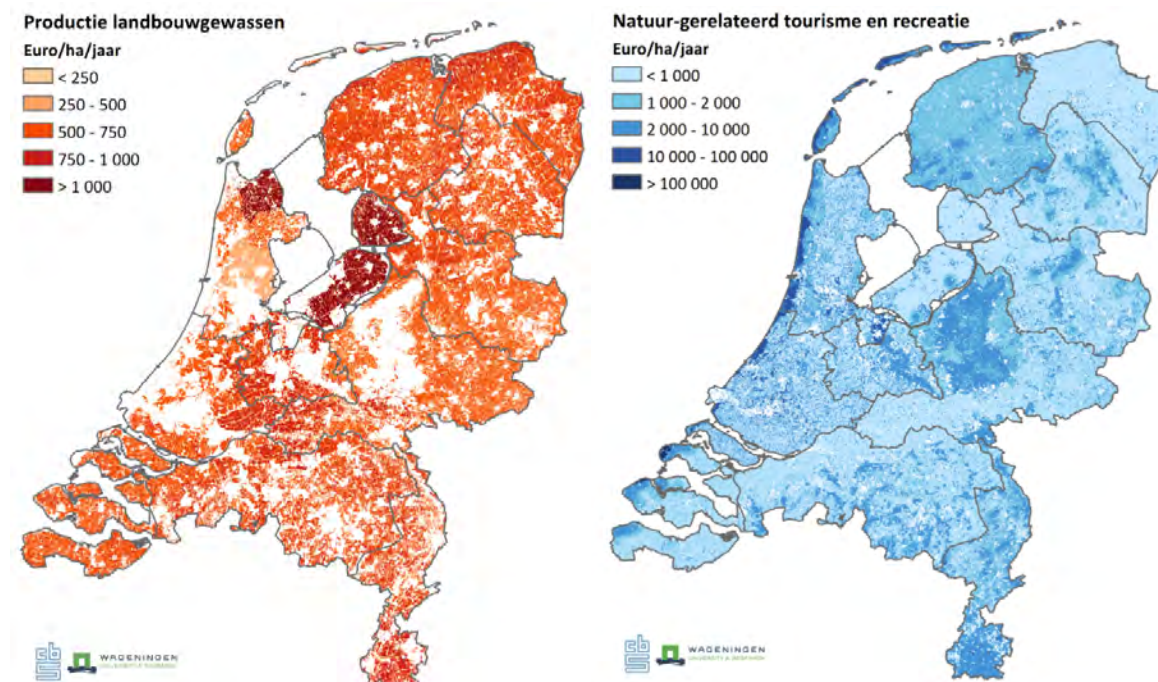
In een land met hoge grondprijzen is bosuitbreiding niet eenvoudig. Aan het maatschappelijk belang van bossen wordt nauwelijks getwijfeld, gezien het belang van bossen in relatie tot klimaatverandering, de biobased economie, het belang van schoon water, schone lucht en biodiversiteit en de bijdrage die bossen leveren aan de gezondheid (o.a. tegengaan hittestress en fijnstof, stimuleren van een actieve levenswijze) en recreatiemogelijkheden dicht bij huis. De coronacrisis en record-droogte en hitte van de afgelopen 3 jaar hebben die laatste argumenten alleen maar benadrukt.

Wel is er veel verschil van inzicht over de plaats waar deze bossen moeten komen en wie de rekening daarvoor moet betalen. Met betrekking tot dat laatste wordt vaak gekeken naar de (rijks)overheid. Voor private financiers geldt dat het financieel rendement en liquiditeit belangrijk zijn. Zij vinden, ook voor maatschappelijke beleggingen, een rendement van tenminste 4% een minimum. Dit kan niet worden gerealiseerd met uitsluitend houtopbrengst uit aan te planten bos. De liquiditeit vereist dat er eerder (dan pas na enkele decennia) opbrengsten kunnen worden gegenereerd, bijvoorbeeld door

het creëren van een fonds waarin naast nieuwe bossen ook bestaande bossen worden ingebracht. Met het oog op het vereiste rendement zijn naast de houtopbrengsten ook nieuwe inkomstenbronnen nodig, zoals een vergoeding voor de CO<sub>2</sub>-vastlegging, vergoeding recreatieve diensten, hogere ozb-inkomsten, verminderen zorgkosten en arbeidsverzuim etc. Ter indicatie; In 2016 verscheen de "[Evaluation Study to support the Fitness Check of the Birds- and Habitats Directive](#)" Met harde cijfers wordt aangetoond dat de economische meerwaarde van de beschermde natuurgebieden enorm is. Enkele resultaten:

- Bescherming van Natura 2000 levert ecosysteemdiensten (waterzuivering, grondwaterbescherming, productie van vis en hout, bestuiving van gewassen etc) ter waarde van 200 – 300 miljard euro per jaar;
- Bescherming van Natura 2000 levert vele banen in recreatie en toerisme door jaarlijkse recreatieve bestedingen van 50 tot 85 miljard euro;
- De directe kosten van bescherming en beheer van Natura 2000 bedragen in de hele EU slechts 5,8 miljard euro per jaar;

Het CBS heeft samen met Wageningen University & Research een [analyse](#) gemaakt van het economisch saldo/ha/jaar van enerzijds de agrarische sector en anderzijds de natuur-gerelateerde inkomsten uit toerisme en recreatie. Uit onderstaande kaartbeelden blijkt dat de bossen in de Veluwe een jaarlijkse opbrengst genereren uit recreatie en toerisme van minimaal € 10.000 per ha. De opbrengsten van de naastgelegen agrarische gronden komen niet verder dan € 750 per ha per jaar.



En de tweede figuur laat alleen nog maar de toeristisch-recreatieve meerwaarde zien. In bovenstaande getallen zijn nog niet de grote gezondheidsvoordelen van robuuste natuurgebieden meegenomen, aangezien er nog geen methode is om die nauwkeurig te bepalen. Alleen al voor Nederland gaat het waarschijnlijk om nog eens vele miljarden euro's per jaar.

Op dit moment kunnen de genoemde enorme financiële opbrengsten van bos en natuur nog niet worden omgebogen richting de eigenaren en beheerders van deze gebieden. Er is geen verdienmodel van te maken op bedrijfsniveau. Om die reden wordt er ook nauwelijks geïnvesteerd in nieuwe natuur. In deze regio zou hierin een pilot kunnen worden gestart, bijvoorbeeld door het terugsluizen van hogere huizenprijzen en ozb-inkomsten en lagere rioollasten naar de eigenaren van natuur nabij bestaande en nieuwe woningen. Ook zorgverzekeraars zouden een deel van de vermeden zorgkosten en arbeidsverzuim als gevolg van nieuwe natuur moeten terugsluizen naar deze eigenaren.

#### Berekenen gezondheidswinst van groen

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat een groene omgeving leidt tot een betere gezondheid van mensen. Groen heeft een positief effect op de luchtkwaliteit, stressreductie, verkoeling, gemoedstoestand, concentratie en nodigt uit tot gezonde levensstijl met meer bewegen. In 2013 werd de TEEB-stad-tool gelanceerd op initiatief van onder andere het ministerie van Economische Zaken. Het instrument geeft de gebruiker inzicht in de baten van groen zoals de waarde van woningen en gezondheid. TEEB staat voor the Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) en is gebaseerd op een uitgebreide internationale studie naar de economische betekenis van biodiversiteit en ecosysteemdiensten geïnitieerd door de Verenigde Naties. De TEEB-stad tool beperkt zich (vooralsnog) tot de tien meest voorkomende (en generiek berekenbare) maatschappelijke baten van groene en blauwe maatregelen in en rond woongebieden. De tool kan gebruikt worden als eerste stap om na te gaan welke baten er optreden binnen en rond een project.

Wanneer bijvoorbeeld direct aansluitend aan een bestaand woongebied 5 hectare recreatief toegankelijk bos wordt aangelegd, met 1200 bewoners binnen 1000 meter van het nieuwe bos, dan berekent TEEB-stad de volgende gezondheidswinst:

- 50 minder patiënten lijdend aan o.a. migraine, diabetes, astma & COPD, bovenste luchtweginfectie, nek- en rugklachten, depressie, angststoornissen en coronaire hartziekten.
- Besparing op zorgkosten over 30 jaar: € 900.000
- 33 minder zieke werknemers
- Besparing op arbeidsverzuim over 30 jaar: € 4.300.000

Bij een grondprijs van € 65.000 per hectare verdient 5 ha nieuw bos zich dus al na enkele jaren terug qua gezondheidswinst. Het model kan verder ook de meerwaarde van nieuw groen berekenen voor de WOZ-waarde van woningen (en dus de OZB-inkomsten), het energiegebruik van woningen (zowel 's winters als zomers) en de kosten van waterberging.

#### Tenslotte

Zowel het aanplanten als het kappen van bomen roepen vaak vragen, zo niet weerstand op bij bewoners en gebruikers van een gebied. Goede, tijdige voorlichting is daarom essentieel om bovenbeschreven veranderingsprocessen succesvol te laten zijn.



---

**OMGEVINGSVISIE  
GEMEENTE EPE**



**Gemeente Epe**

**RHO ADVISEURS**

---