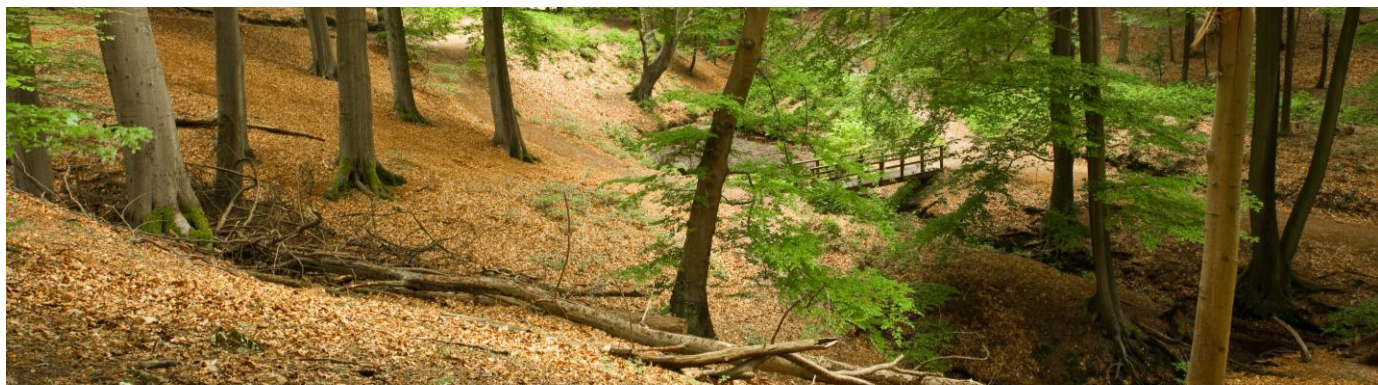




Gebruikswaarde ecosysteemdiensten in Nederland

Toepassing van GEP in besluitvorming

Monica van Alphen,¹ Jocelyn R. van Berkel,² Sjoerd Schenau,² Adam N. Walker,¹ Willem Jan van Zeist,¹ Nico Polman¹

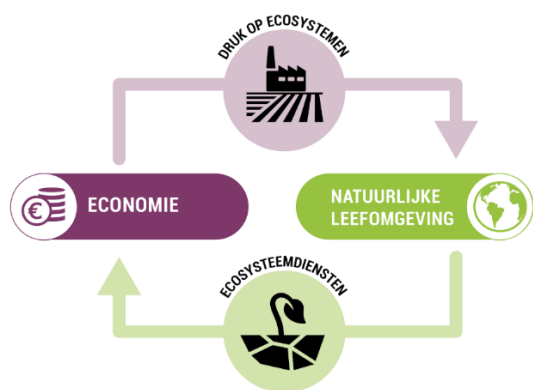
¹ Wageningen Social & Economic Research; ² Centraal Bureau voor de Statistiek

1 Inleiding: Natuurlijk kapitaal in integrale besluitvorming

De effecten op natuurlijk kapitaal integraal meenemen in beleidsopties

Onze natuurlijke leefomgeving speelt een essentiële rol in het goed functioneren van onze samenleving en economie. De natuurlijke leefomgeving, bestaande uit diverse ecosystemen, vormt een belangrijk onderdeel van ons natuurlijk kapitaal. Onder natuurlijk kapitaal verstaan we de natuurlijke hulpbronnen die worden benut door mens, maatschappij en economie. Dit omvat onder meer bodem, water en lucht, evenals de bijbehorende ecosystemen zoals bossen, heide en akkers, en de ecosysteemdiensten die daaruit voortvloeien. Het is van belang om natuurlijk kapitaal structureel te integreren in beleidsafwegingen. Door de bijdrage van natuurlijk kapitaal mee te nemen in beleidsopties ontstaat een completer beeld, in tegenstelling tot beleid dat uitsluitend gebaseerd is op economische groeiverwachtingen of een sectoraal perspectief.

Ter ondersteuning van een meer integrale en brede benadering is het Gross Ecosystem Product (GEP) ontwikkeld: een nieuwe indicator die de bijdrage van natuurlijk kapitaal aan de economie en samenleving inzichtelijk maakt. Toepassing van de GEP kan beleidsmakers helpen om bij het afwegen van verschillende beleidsopties ook de effecten op natuurlijk kapitaal in de besluitvorming te betrekken.

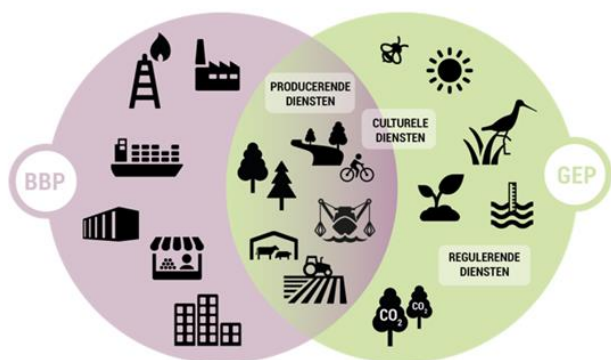


Figuur 1.1 De wisselwerking tussen de economie en de natuurlijke leefomgeving

De gebruikswaarde van ecosysteemdiensten

De GEP is een indicator die de gebruikswaarde van finale ecosysteemdiensten in een monetaire eenheid weergeeft. Ecosysteemdiensten zijn de bijdragen van natuurlijke ecosystemen aan economische en andere menselijke activiteiten, en de voordelen die daaruit voortvloeien (UN et al., 2021). Dit omvat zowel de onttrekking van materiële producten, zoals hout en water, als regulerende ecosysteemdiensten zoals koolstofvastlegging en waterzuivering, en culturele ecosysteemdiensten zoals recreatie in de natuur.

De GEP is een indicator die direct kan worden afgeleid uit de Natuurlijk kapitaalrekeningen (UN 2021; CBS, 2024a; 2025). Deze indicator is een optelling van alle finale ecosysteemdiensten in monetaire termen die binnen een geografisch gebied worden geleverd en gebruikt door de samenleving. De GEP kan worden vergeleken met het bruto binnenlands product (bbp), in die zin dat de GEP vergelijkbaar is opgebouwd als het bbp. Het bbp meet de waarde van alle goederen en diensten die een land in een jaar produceert. De GEP is een maat voor de productie van ecologische goederen en diensten in een land in een jaar. De GEP en het bbp tonen een zekere mate van overlap aangezien sommige ecologische goederen en diensten al in het bbp zijn opgenomen. Een voorbeeld hiervan zijn producerende ecosysteemdiensten, zoals houtproductie, die binnen de huidige economische rekenmethodes al meetellen, zie figuur 1.2. De GEP en het bbp zijn dus complementair en bieden samen een vollediger beeld.



Figuur 1.2 Samenhang GEP en bbp

Het gebruik van een GEP-indicator in beleidsafwegingen

Deze policybrief richt zich op de verdere ontwikkeling van een GEP-indicator voor de Nederlandse beleidscontext en verkent de mogelijkheden voor toepassing in beleidsafwegingen. Als uitgangspunt dienen de Natuurlijk kapitaalrekeningen (NKR) van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en Wageningen University & Research (WUR), die conform internationale statistische richtlijnen zijn opgesteld en inzicht bieden in de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten in Nederland. Zie ook (CBS, 2025) voor een beschrijving van de GEP als kernindicator voor natuurlijk kapitaal. In dit onderzoek zijn de gegevens uit de NKR gekoppeld aan het macro-economische model MAGNET, met als doel te komen tot een GEP-toepassing voor Nederland. Hiermee wordt voortgebouwd op het werk van Van Alphen et al. (2024) en Rokicki et al. (2024), waarin deze koppeling eerder is verkend.

In deze policybrief bieden we een beschrijving van de GEP-indicator en gaan we in op de interpretatie voor beleidsmakers. We laten zien hoe de GEP zich over de tijd ontwikkelt en presenteren een verkennende toepassing op een beleidsscenario voor bebossing. Daarbij benoemen we ook de beperkingen van de indicator: wat kunnen we wel – en wat (nog) niet – afleiden uit de GEP? Tot slot bespreken we mogelijke vervolgstappen en toekomstige toepassingen van de GEP binnen politieke besluitvorming.

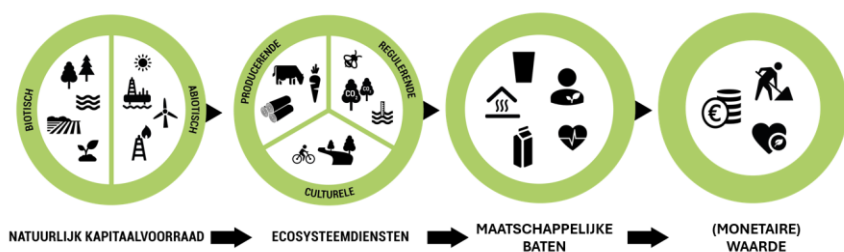
Deze policybrief is tot stand gekomen in samenwerking tussen Wageningen Social & Economic Research en het CBS, in het kader van beleidsondersteunend onderzoek naar de toepassing van NKR op beleidsvraagstukken voor het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN).

2 De gebruikswaarde van ecosysteemdiensten in Nederland

2.1 Natuurlijk kapitaal levert ecosysteemdiensten die waarde opleveren voor de maatschappij

Een manier om het belang van natuurlijk kapitaal voor onze maatschappij inzichtelijk te maken, is om de waarde van ecosysteemdiensten in geld uit te drukken. De nieuwe internationale statistische richtlijnen van het SEEA Ecosystem Accounting (SEEA EA; UN, 2021; Schenau et al., 2022) bieden handvatten om de sociaal-economische gebruikswaarde van de natuur in geld uit te drukken. Het betreft de waarde die wordt ontleend aan het gebruik van de natuur, gebaseerd op de ecosysteemdiensten die natuurlijk kapitaal levert en die direct bijdragen aan de economie en samenleving. Volgens deze aanpak bepalen we niet 'de waarde van natuur', maar wel de huidige gebruikswaarde van ecosysteemdiensten.

De gebruikswaarde van ecosysteemdiensten geeft aan welke directe voordelen wij als samenleving ontleen aan ecosystemen, of, met andere woorden, hoeveel natuurlijk kapitaal bijdraagt aan ons welzijn en onze economie. Hogere monetaire waarden vertegenwoordigen een grotere bijdrage van ecosystemen, terwijl lagere monetaire waarden een kleinere bijdrage aangeven. Anderzijds geven deze waarden uitdrukking aan onze afhankelijkheid van ecosystemen om diensten te leveren die essentieel zijn voor ons welzijn en economie. Hogere of lagere waarden geven dus aan of we meer of minder afhankelijk zijn of worden van natuurlijk kapitaal. Op zichzelf staande monetaire waarden zijn als zodanig meestal niet veelzeggend. Ze krijgen pas betekenis als bijvoorbeeld de waarden van twee ecosysteemdiensten worden vergeleken of de ontwikkeling in de tijd wordt geanalyseerd.



Figuur 2.1 Natuurlijk kapitaal via ecosysteemdiensten als gebruikswaarde voor economie en samenleving

Andere indicatoren voor de ecosysteemkwaliteit

De monetaire gebruikswaarden zeggen niet direct iets over de kwaliteit van ecosystemen. De waarde wordt bepaald door verschillende factoren, waaronder de prijzen van ecosysteemdiensten, de omvang van de ecosystemen die diensten leveren, het gebruik en de vraag naar ecosysteemdiensten, en de conditie van de ecosystemen. Een recente studie voor Nederland laat zien dat de ontwikkeling van de gebruikswaarden in hogere mate wordt bepaald door veranderingen in het gebruik van diensten dan door veranderingen in de kwaliteit van ecosystemen (CBS, 2024b). De monetaire waarden geven ons geen compleet beeld van hoe het gaat met natuurlijk kapitaal. Om die reden hebben we naast monetaire waarden ook andere indicatoren nodig, zoals voor biodiversiteit, water- en bodemkwaliteit, om dit aspect inzichtelijk te maken. De ecosysteemkwaliteit-rekening, een ander belangrijk onderdeel van de Natuurlijk kapitaalrekeningen, geeft meer informatie over de kwaliteit van ecosystemen.

Een hogere GEP betekent niet per definitie duurzaam gebruik

Een hogere gebruikswaarde voor ecosysteemdiensten betekent ook niet per definitie dat het gebruik duurzaam is. Meer visvangst, meer houtkap en meer recreatie in de natuur leiden tot hogere gebruikswaarden (GEP). Dat geeft aan dat we meer gebruikmaken van de natuur, maar wanneer we meer gebruiken dan de natuur duurzaam kan 'leveren', putten we de natuur uit. Een hogere of stijgende gebruikswaarde zegt niets over duurzaam gebruik van ecosystemen.

2.2 De berekening en toepassing van de GEP-indicator

De GEP-indicator bestaat uit elf ecosysteemdiensten die momenteel door het CBS en WUR gemonitord en gewaardeerd worden. Producterende ecosysteemdiensten bestaan uit de voorziening van voedsel- en sierteeltgewassen, veevoedergewassen en hout. Regulerende ecosysteemdiensten bestaan uit waterzuivering, luchtfiltratie, koolstofvastlegging, bestuiving en kustbescherming. Culturele ecosysteemdiensten bestaan uit natuurrecreatie, natuurtoerisme en groene leefomgeving, zie figuur 2.2. Aangezien nog niet alle relevante ecosysteemdiensten zijn opgenomen in de GEP, vormt de huidige GEP-waarde een onderschatting van de werkelijke waarde. In de bijlage staat een toelichting op de wijze waarop de verschillende ecosysteemdiensten gemonitord en gewaardeerd worden.



Figuur 2.2 Overzicht ecosysteemdiensten in huidige GEP-berekeningen Nederland

De GEP reflecteert het gebruik van ecosysteemdiensten dat wordt bepaald door zowel het aanbod als de vraag. Is de vraag lager dan het aanbod, dan is de vraag bepalend voor het gebruik. Is het aanbod lager dan de vraag, dan is juist het aanbod de beperkende factor.

De GEP en het macro-economische model MAGNET

In dit project is de GEP-indicator geïmplementeerd in het macro-economische model MAGNET.¹ MAGNET (Modular Applied GeNeral Equilibrium Tool) is een mondiaal algemeen evenwichtsmodel. Een onderscheidend kenmerk van het model is de modulaire structuur, die het mogelijk maakt om het model flexibel aan te passen aan verschillende onderzoeksvragen. MAGNET wordt gebruikt om de effecten van landbouw-, handels-, grond- en bio-energiebeleid op de wereldeconomie te simuleren, met speciale aandacht voor de effecten op grondgebruik, landbouwprijzen, voeding en voedselzekerheid van huishoudens.

De berekeningen van de toekomstige ontwikkeling van de GEP, zoals gepresenteerd in paragraaf 3.2, zijn gebaseerd op de verwachte verandering van het aanbod van de ecosysteemdiensten (Van Alphen et al., 2024). De CBS-waarderingen van ecosysteemdiensten (2017) worden gemodelleerd naar de toekomst toe op basis van relevante economische variabelen binnen het MAGNET-model. Voor de ecosysteemdienst natuurrecreatie wordt bijvoorbeeld gekeken naar de verandering in landgebruik. Hoewel de focus momenteel ligt op het aanbod van ecosysteemdiensten, is het ook mogelijk om de vraag apart te modelleren. Zo zou de vraag naar natuurrecreatie bijvoorbeeld gemodelleerd kunnen worden op basis van de groei van de recreatiesector. Zie de bijlage voor een overzicht van alle ecosysteemdiensten in de GEP-indicator en aan welke MAGNET-variabelen deze gekoppeld zijn.

¹ <https://www.magnet-model.eu>

De GEP-indicator in MAGNET is gebaseerd op CBS-waarderingen voor het jaar 2017.² Latere waarderingen (tot en met 2022) worden niet als input gebruikt. In plaats daarvan worden de waarden uit 2017 gemodelleerd naar de toekomst op basis van veranderingen in relevante MAGNET-variabelen. Omdat deze gesimuleerde waarden afwijken van de feitelijke CBS-cijfers, worden modelresultaten alleen gepresenteerd vanaf 2025.

Een waardevol kenmerk van het MAGNET-model in relatie tot de GEP is dat toekomstige beleidsscenario's kunnen worden doorgerekend, waarbij verwachte veranderingen in landgebruik endogeen worden bepaald. Hierbij worden akkerland, grasland, en bosbouwareaal elk als additionele dynamische sectoren gemodelleerd die de GEP beïnvloeden. Er wordt gebruikgemaakt van constante prijzen om de interpretatie van de toekomstige GEP-indicator te vereenvoudigen. De impact van toekomstige veranderingen in ecosysteemkwaliteit is niet meegenomen, aangezien MAGNET als economisch model hierin geen inzicht biedt.

3 Gebruikswaarde ecosysteemdiensten door de tijd

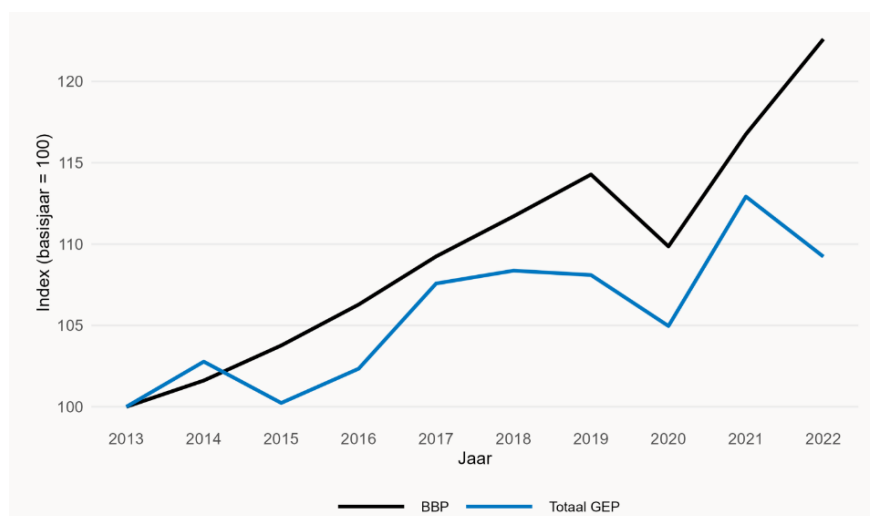
Hoe verandert de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten in Nederland door de tijd? De GEP-indicator helpt om deze ontwikkeling zichtbaar te maken. In dit hoofdstuk kijken we terug (op basis van NKR-data) en daarna vooruit aan de hand van modellering in MAGNET voor drie toekomstscenario's voor Nederland.

3.1 De GEP in Nederland vertoont een stijgende trend

De gebruikswaarde van ecosysteemdiensten (GEP) is toegenomen

In 2022 bedroeg de waarde van de GEP in Nederland 15,1 miljard euro (prijsniveau 2022).³ De grootste bijdrage kwam van culturele ecosysteemdiensten, met een waarde van 11,2 miljard euro, gevolgd door regulerende ecosysteemdiensten (2,6 miljard euro) en producerende ecosysteemdiensten (1,3 miljard euro). Tussen 2013 en 2022 is de GEP met 9,2% toegenomen (in constante prijzen). Dit geeft aan dat de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten voor onze samenleving is gegroeid en dat natuurlijk kapitaal 'waardevoller' is geworden. De ontwikkeling van de GEP kan worden afgezet tegen die van het bruto binnenlands product (bbp), dat in dezelfde periode met 22,6% is toegenomen.

De GEP in vergelijking met het bbp



Figuur 3.1 Ontwikkeling bruto binnenlands product (bbp) en Gross Ecosystem Product (GEP) in constante prijzen (index) Bron: CBS (2025).

² CBS-waarderingen in constante prijzen worden gebruikt voor deze analyse. Op deze manier wordt er gecorrigeerd voor inflatie.

³ De cijfers in deze policybrief zijn weergegeven in constante prijzen. Dit houdt in dat de waarden zijn gecorrigeerd voor prijsveranderingen (inflatie). Door deze correctie worden de gegevens omgezet naar een prijsniveau van een bepaald basisjaar zodat er een goede vergelijking in de tijd gemaakt kan worden.

Het bbp is een maatstaf voor de omvang van de economie, gemeten in de productie en het gebruik van goederen en diensten. Een verandering van het bbp in de tijd geeft aan dat de economie groeit of krimpt. Op vergelijkbare wijze is de GEP een maatstaf voor het gebruik van natuurlijk kapitaal. Het weerspiegelt het gebruik van ecosysteemdiensten door de samenleving. Het verschil in groei tussen het bbp en de GEP geeft daarmee inzicht in de relatieve ontwikkeling van de productie van ecosysteemdiensten ten opzichte van die van de economie. De grafiek laat zien dat beide zijn toegenomen, maar dat de waarde van de vraag naar economische goederen en diensten sterker is gegroeid dan het gebruik van ecosysteemdiensten.

In 2020 daalde de GEP als gevolg van de terugval in natuur-gerelateerd toerisme door de coronamaatregelen. In 2021 herstelde de GEP zich weer dankzij een sterke toename van de natuur-gerelateerde recreatieactiviteiten, zoals wandelen in de natuur. Ook de toename in de vraag naar wonen in een groene omgeving speelde een rol in de stijging van de GEP via de ecosysteemdienst groene leefomgeving. Zowel de GEP als het bbp lieten dat jaar weer groei zien. In 2022 zette de economische groei (bbp) stevig door, maar nam de GEP juist af. Deze daling was voornamelijk toe te schrijven aan een terugval in het gebruik van natuur-gerelateerde recreatie, die samenhangt met het beëindigen van de coronamaatregelen.

Bij de producerende ecosysteemdiensten laat de voorziening van voedsel- en sierteeltgewassen een toename zien, is de voorziening van hout constant en dalen sommige ecosysteemdiensten, zoals de voorziening van veevoedergewassen, dit is inclusief begraasd gras. Van de regulerende ecosysteemdiensten laat de vraag naar bestuiving van gewassen – gemeten in het vermeden productieverlies door natuurlijke bestuivers – de grootste stijging zien. Dit geeft weer dat er een toename is in de productie van bestuivingsafhankelijke gewassen zoals appels.

3.2 De toekomstige ontwikkeling van de GEP in Nederland volgens drie toekomstscenario's

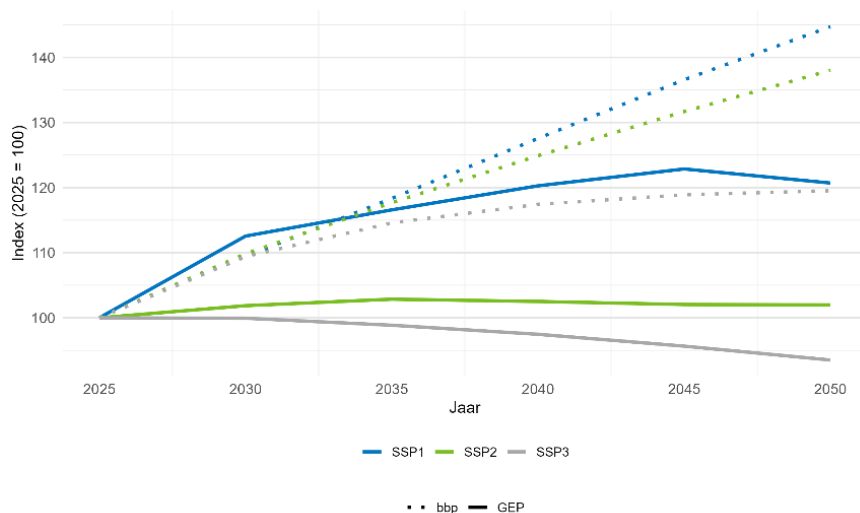
Nu we zicht hebben op de ontwikkeling van de GEP tussen 2013 en 2022, wordt hieronder op basis van drie toekomstscenario's verkend hoe de GEP zich mogelijk zal ontwikkelen richting 2050. Hiervoor is gebruikgemaakt van de zogenoemde Shared Socioeconomic Pathways (SSP's): gestandaardiseerde scenario's die inzicht geven in uiteenlopende sociaal-economische ontwikkelingen, zoals economische groei, demografische trends en maatschappelijke veranderingen (Riahi et al., 2017).

- **SSP1-Duurzame ontwikkeling** schetst een toekomst met nadruk op milieubescherming, inclusieve welvaart en sociale gelijkheid. Het scenario gaat uit van positieve ontwikkeling op het gebied van duurzaamheid, hoge economische groei, lage bevolkingsgroei, een verschuiving naar hernieuwbare energie, circulaire productie en verduurzaming van landbouw.
- **SSP2-Middenweg** beschrijft een gematigd ontwikkelpad waarin bestaande maatschappelijke en economische trends zich grotendeels voortzetten. Er is sprake van geleidelijke vooruitgang met een evenwicht tussen economische groei, technologische ontwikkeling en milieubescherming, zonder ingrijpende beleidswijzigingen.
- **SSP3-Regionale rivaliteit** schetst een toekomst met lage economische groei, hoge bevolkingsgroei en beperkte internationale samenwerking. Regionale ongelijkheden nemen toe, landgebruik is inefficiënt en voedselzekerheid daalt door ongelijke verdeling. Gebrekkige regelgeving leidt tot hogere emissies en toenemende milieuschade.

De toekomstige GEP wordt bepaald door het gekozen toekomstscenario 2050

Figuur 3.2 presenteert de ontwikkeling van de GEP en bbp onder drie toekomstscenario's. Elk scenario gaat uit van verschillende economische ontwikkelingspaden, die duidelijke effecten hebben op de ontwikkeling van de GEP. In het scenario *SSP1-Duurzame ontwikkeling* stijgt de GEP tussen 2025 en 2050 met 21%. Daarentegen laat *SSP3-Regionale rivaliteit* in dezelfde periode een daling van 18% zien. Het scenario *SSP2-Middenweg* toont tot 2035 een bescheiden stijging van 3%, gevolgd door een lichte afname van 1% tot 2050.

Deze resultaten laten zien dat met name onder *SSP1-Duurzame ontwikkeling*, de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten aanzienlijk toeneemt richting 2050. De analyse onderstreept dat beleidskeuzes ten aanzien van sociaaleconomische ontwikkelrichtingen een directe en substantiële impact hebben op de toekomstige gebruikswaarde van ecosysteemdiensten zoals uitgedrukt in de GEP.



Figuur 3.2 Weergave van het bbp en de GEP voor de drie toekomstscenario's (*SSP1-Duurzame ontwikkeling*, *SSP2-Middenweg*, *SSP3-Regionale rivaliteit*)

De verhouding tussen economische groei en ecosysteemdiensten in verschillende toekomstscenario's

Wanneer we de ontwikkeling van de GEP vergelijken met die van het bbp, zien we dat in *SSP1-Duurzame ontwikkeling* en *SSP2-Middenweg* beide zijn toegenomen. Net als in de historische ontwikkeling (zie paragraaf 3.1) groeit de waarde en gebruik van economische goederen en diensten sterker dan die van ecosysteemdiensten. In 2050 laat het scenario *SSP1-Duurzame ontwikkeling* zowel het hoogste bbp als de hoogste waarde van de GEP zien, vergeleken met de andere scenario's. Dit wijst op een scenario waarin economische groei hand in hand gaat met een toename van het gebruik van ecologische goederen en diensten.

In het *SSP2-Middenweg* groeit het bbp eveneens, maar blijft de GEP daarbij achter. Dit suggereert dat de economische ontwikkeling in dit scenario minder afhankelijk is van het gebruik van ecosysteemdiensten, wat kan duiden op een beperkte integratie van ecologische waarden in het economische systeem. Het *SSP3-Regionale rivaliteit* toont een stijging van het bbp, terwijl de GEP juist afneemt. Dit wijst op een patroon van economische groei dat gepaard gaat met een afname van het gebruik van ecosysteemdiensten.

De toename van de GEP is met name te duiden door toename van koolstofvastlegging en natuur-gerelateerde recreatie

We zien dat de verandering in de GEP voor *SSP1-Duurzame ontwikkeling* en *SSP2-Middenweg* met name gedreven wordt door een toename van het gebruik van de ecosysteemdiensten koolstofvastlegging en natuur-gerelateerde recreatie. Het aanbod van ecosysteemdiensten, zoals gemodelleerd in MAGNET, wordt sterk beïnvloed door het landgebruik van akkerbouw, grasland en bos. Binnen de NKR heeft natuurrecreatie een hoge monetaire waarde, vooral in bosrijke gebieden. Hierdoor reageert de GEP sterk op veranderingen in landgebruik van bos.

Onder het *SSP3-Regionale rivaliteit* daalt het bosareaal in Nederland met 9% tussen 2025 en 2050. In *SSP1-Duurzame ontwikkeling* daarentegen stijgt het bosareaal aanzienlijk, terwijl het landgebruik van akkerbouw en veeteelt afneemt. Opvallend is ook de ontwikkeling van de culturele ecosysteemdienst groene leefomgeving. In *SSP1-Duurzame ontwikkeling* neemt deze dienst met 20% toe tussen 2025 en 2050, terwijl in *SSP3-Regionale rivaliteit* een daling van 10% zichtbaar is. Deze verschillen zijn

grotendeels te verklaren door de toename van bos- en weidegebieden in *SSP1-Duurzame ontwikkeling*, ook nabij stedelijke gebieden, wat bijdraagt aan een aantrekkelijkere en gezondere leefomgeving. Ook de ecosysteemdienst bestuiving laat onder *SSP1-duurzame ontwikkeling* een groei van 10% zien, als gevolg van de uitbreiding van bosrijke gebieden. In *SSP3-Regionale rivaliteit* daarentegen neemt deze dienst juist af met 6%, mede door verlies aan geschikt leefgebied voor bestuivende insecten.

4 Exploratieve toepassing GEP bij de afweging van beleidsopties

In dit hoofdstuk wordt verkend hoe de GEP-indicator kan bijdragen aan het onderbouwen van beleidskeuzes. Aan de hand van een hypothetisch beleidsscenario wordt geïllustreerd hoe beleidsmakers de GEP kunnen toepassen en interpreteren bij het afwegen van verschillende beleidsopties. Deze verkenning heeft een exploratief karakter: het doel is niet om tot concrete beleidsaanbevelingen te komen, maar om te laten zien hoe de GEP-indicator kan bijdragen aan integrale besluitvorming.

Hier zijn twee beleidsopties met elkaar vergeleken. De eerste richt zich op het extra bevorderen van bebossing in Nederland richting 2050. Deze wordt afgezet tegen een alternatief waarbij geen aanvullende maatregelen voor bebossing worden genomen. De keuze voor deze beleidsopties sluit aan bij de ambitie in de bossenstrategie voor Nederland om te streven naar een toename van het bosareaal in Nederland richting 2030 (Ministerie van LNV & IPO, 2020).

Box 1. Beleidsoptie *Bebossing 2050*

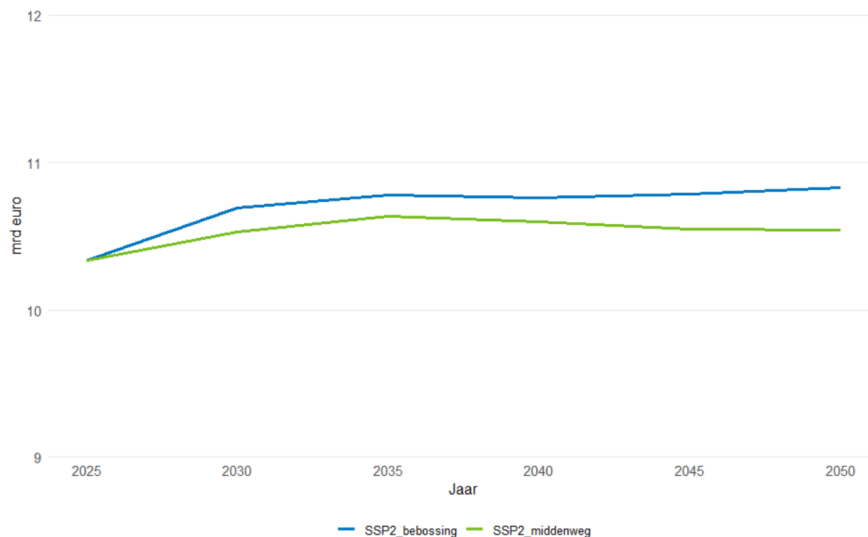
In de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* wordt uitgegaan van het scenario *SSP2-Middenweg*, aangevuld met een gefaseerde uitbreiding van het bosareaal in Nederland. In de bossenstrategie voor Nederland (Ministerie van LNV & IPO, 2020) staat de ambitie beschreven om het bosareaal in Nederland uit te breiden met 10% in 2030 naar 407.000 ha.

Deze beleidsoptie is in MAGNET als volgt gemodelleerd: in het jaar 2030 wordt een toename van 10% van het bosareaal gerealiseerd door middel van verandering in landgebruik. Vanaf 2030 wordt vervolgens in stappen een additionele toename van totaal 10% in 2050 gemodelleerd. Hoewel het beleid na 2030 niet expliciet is uitgewerkt, wordt in dit onderzoek uitgegaan van een voortzetting van de ambitie uit de Bossenstrategie. Deze aanname is gemaakt om de ontwikkeling van de GEP over een langere tijdshorizon te kunnen analyseren. Dit theoretische scenario richt zich uitsluitend op de aanleg van nieuw bos door omzetting van bestaand landgebruik. Het behoud of de revitalisering van bestaand bos maakt geen deel uit van deze modellering, evenmin zijn kenmerken zoals de leeftijd en het type bos meegenomen.

De beleidsoptie *SSP2-Bebossing* wordt vergeleken met de beleidsoptie waar geen extra bebossing plaatsvindt; hiervoor is de referentie *SSP2-Middenweg* gebruikt.

In de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* neemt de GEP toe

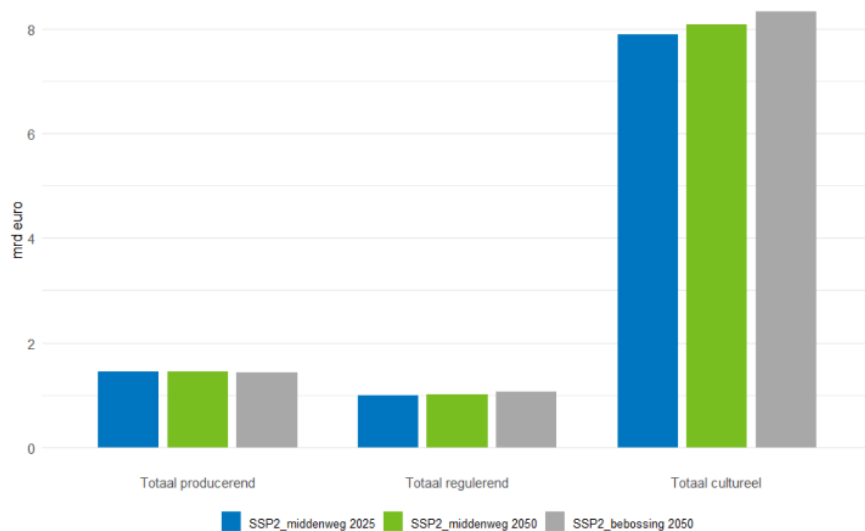
Een keuze voor de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* zorgt ervoor dat de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten in Nederland stijgt. De GEP stijgt met 4,8%, vergeleken met slechts 2% in de beleidsoptie waarin niet extra in bos wordt geïnvesteerd. Bossen leveren namelijk een belangrijke bijdrage aan uiteenlopende ecosysteemdiensten, waaronder natuurrecreatie, houtvoorziening, toerisme en koolstofvastlegging, goed voor 4,7 miljard euro in 2022 (CBS, 2025).



Figuur 4.1 Weergave van de GEP voor de beleidsoptie SSP2-Bebossing en SSP2-Middenweg

De stijging van de GEP bij SSP2-Bebossing komt vooral door meer regulerende en culturele ecosysteemdiensten

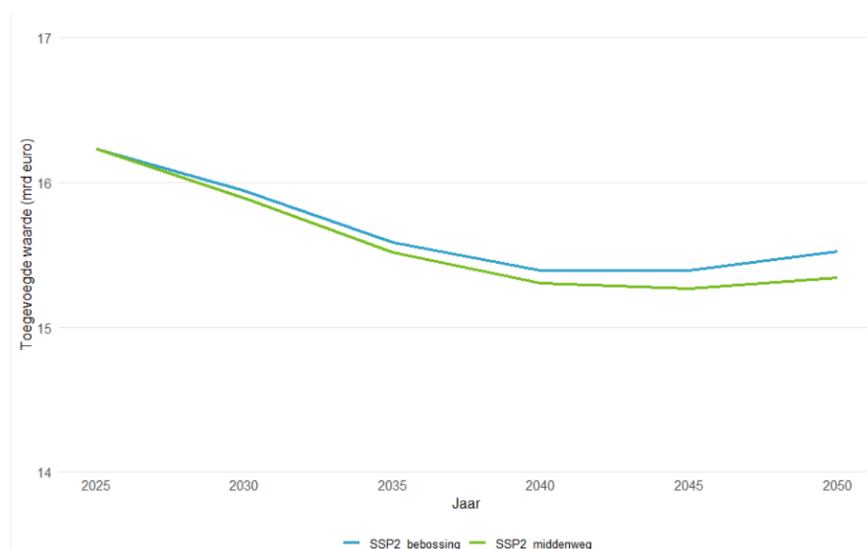
De beleidsoptie *SSP2-Bebossing* laat een toename zien van regulerende en culturele ecosysteemdiensten terwijl de producerende ecosysteemdiensten licht afnemen, zie figuur 4.2. Koolstofvastlegging stijgt met 26% in de beleidsoptie *SSP2-Bebossing*, tegenover slechts 2% in *SSP2-Middenweg*. De ecosysteemdienst luchtfiltratie neemt toe met 8% tussen 2025 en 2050, tegenover slechts 3,5% in *SSP2-Middenweg*. Waterzuivering laat een lichte toename zien en bestuiving stijgt in deze beleidsoptie met 2,6%, terwijl *SSP2-Middenweg* slechts een toename van 0,6% laat zien. In totaal resulteert dit in een 8,3% toename van de regulerende diensten, vergeleken met slechts 2,7% in *SSP2-Middenweg*. Hoewel de regulerende ecosysteemdiensten toenemen, blijft deze stijging in economische termen beperkt ten opzichte van de culturele ecosysteemdiensten. Van de culturele ecosysteemdiensten verandert met name natuurrecreatie: deze stijgt met 6%, tegenover een stijging van slechts 2,5% in *SSP2-Middenweg*.



Figuur 4.2 Ontwikkeling GEP opgesplitst in categorieën ecosysteemdiensten voor SSP2-Bebossing en SSP2-Middenweg

Bebossing leidt tot weinig verandering in GEP-producerende diensten

De uitbreiding van het bosareaal (SSP2-Bebossing) leidt tot een toename in houtproducerende ecosysteemdiensten. Tussen 2025 en 2050 stijgt de waarde in deze beleidsoptie met 21%, tegenover een stijging van slechts 8% in *SSP2-Middenweg*. Uit het MAGNET-model volgt dat deze groei gepaard gaat met een afname in de productie van voedsel- en sierteeltgewassen (een afname van 4% ten opzichte van een stabiel niveau in de referentie), daarnaast ook met een afname van de veevoedergewassen (met name een grasafname van 4% ten opzichte van 2% in *SSP2-Middenweg*). In totaal leidt dit tot een daling van 2% in de producerende ecosysteemdiensten (in vergelijking met een daling van 1% in *SSP2-Middenweg*).



Figuur 4.3 Toegevoegde waarde (mrd euro) land- en bosbouw aan bbp voor SSP2-Bebossing en SSP2-Middenweg.

Bebossing 2050 in relatie tot bbp en bijdrage land- en bosbouw aan bbp

Uit de data blijkt dat de ontwikkeling van het bbp⁴ bij beide beleidsopties grotendeels vergelijkbaar is. Wanneer we echter inzoomen op de bijdrage van de land- en bosbouwsector aan het bbp (zie figuur 4.3), zien we een verschil: in 2050 ligt de toegevoegde waarde van deze sector in het scenario SSP2-Bebossing 6% hoger dan in *SSP2-Middenweg*.⁵

Daartegenover staat een daling van bijna 1% ten opzichte van *SSP2-Middenweg* in de totale landbouwproductie, als gevolg van de herverdeling van landbouwgrond naar bos (niet zichtbaar in figuur 4.3). Opvallend is dat deze productiedaling in de land- en bosbouwsector niet leidt tot een afname van de toegevoegde waarde, omdat de lagere productie gepaard gaat met hogere prijzen voor agrarische producten (met name door een stijging van de grondprijs voor landbouw). Wel vertaalt de lagere productie zich in een terugval in de export: de export van landbouwproducten ligt in 2050 onder de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* 3% lager dan in de referentie. Dit gebeurt ondanks een toename van 19% in de export van bosbouwproducten. De lagere landbouwproductie beïnvloedt dus primair de exportpositie.

GEP bij de afweging van beleidsopties

Deze verkennende toepassing van de GEP-indicator laat de meerwaarde zien voor beleidsmakers, doordat toepassing van de GEP bijdraagt aan integrale besluitvorming. In dit voorbeeld blijkt dat de GEP toeneemt wanneer wordt gekozen voor extra bos in Nederland, wat aangeeft dat de gebruikswaarde van natuurlijk kapitaal stijgt. Waar het bbp enkel de economische activiteit meet, toont

⁴ Het bbp volgens het macro-economische model MAGNET.

⁵ Dit betreft uitsluitend de output van de primaire bosbouwsector in Nederland. Om de effecten op de volledige houtverwerkingsketen in kaart te brengen, is aanvullend onderzoek nodig, aangezien deze keten voor een groot deel afhankelijk is van houtimport.

de GEP ook effecten van beleid op brede welvaart, zoals baten voor klimaat, recreatie en leefomgeving. Beleidsmakers beschikken hierdoor over een breder perspectief op de gevolgen van een beleidsoptie dan wanneer zij alleen uitgaan van de verwachte economische groei op basis van het bbp.

5 Discussie

Bijdrage aan een beter onderbouwde keuze tussen beleidsopties, passend binnen de beleidscontext

De GEP biedt inzicht in de bijdrage van natuurlijk kapitaal aan onze economie en hoe deze bijdrage in de loop der tijd verandert. De uitkomsten van de GEP-analyse bieden waardevolle informatie over ontwikkelingen van het gebruik van ecosysteemdiensten, toegespitst op de betreffende beleidscontext. Economische maatstaven en modellen kunnen niet los worden gezien van de beleidscontext waarin ze worden toegepast; de betekenis van cijfers wordt mede bepaald door beleidsdoelen en het interpretatiekader. Met behulp van de GEP kunnen veranderingen in het gebruik van ecosysteemdiensten, zoals de toename van recreatie tijdens de COVID-19-pandemie, in de bredere context worden geduid. Door een vollediger beeld te geven van de relatie tussen economie, ecologie en samenleving, ondersteunt de GEP integrale en beter onderbouwde besluitvorming.

Het belang van een zorgvuldige interpretatie van de GEP

Deze policybrief illustreert hoe de GEP kan worden toegepast voor inzicht in de effecten van verschillende beleidsopties op het gebruik van natuurlijk kapitaal. Daarbij is een zorgvuldige interpretatie van de GEP-resultaten essentieel.

Bij de toepassing van de GEP dient rekening te worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

- De GEP-waarde is een onderschatting. Niet alle ecosysteemdiensten die waardevol zijn voor economie en samenleving kunnen momenteel worden meegenomen in de berekening.⁶ Denk bijvoorbeeld aan de mitigatie van overstromingen bij rivieren, vermindering van geluidsoverlast of natuurlijke plaagbestrijding. De ecosysteemdiensten die momenteel in de GEP worden meegenomen zijn relevant voor Nederland en de data zijn van goede kwaliteit.
- De GEP geeft geen informatie over de onderliggende kwaliteit van ecosystemen of duurzaam gebruik van ecosysteemdiensten. Een hoge GEP-waarde betekent niet automatisch dat de betreffende ecosystemen in goede staat verkeren of dat het gebruik op lange termijn houdbaar of wenselijk is.

Uitsplitsing naar (categorieën van) ecosysteemdiensten

De kracht van de GEP ligt in het bieden van één overzichtelijke kernindicator, uitgedrukt in monetaire termen, die beleidsmakers complementair aan het bbp en andere economische indicatoren kunnen duiden. Tegelijkertijd is het belangrijk om bewust te zijn van de keuzes en aannames die aan de berekening ten grondslag liggen, en deze transparant te maken. Daarom verdient het aanbeveling om de GEP niet alleen als totaalwaarde te presenteren, maar ook uitgesplitst naar (categorieën van) ecosysteemdiensten. En daarnaast ook de omvang en conditie van ecosystemen aandacht te geven. Dit maakt de onderliggende dynamiek inzichtelijker en versterkt de waarde van de GEP als monetaire indicator voor beleidsanalyse en besluitvorming.

De vraag naar ecosysteemdiensten analyseren

Tot nu toe hebben we voor het doorrekenen van beleidsscenario's voornamelijk gekeken naar ontwikkelingen in het aanbod van ecosysteemdiensten: wat levert het landschap in de toekomst aan diensten, bijvoorbeeld op basis van het landgebruik. Hierbij nemen we aan dat het gebruik van ecosysteemdiensten vooral wordt bepaald door wat beschikbaar is. In werkelijkheid wordt het gebruik ook bepaald door de vraag naar ecosysteemdiensten. De vraag naar ecosysteemdiensten is ook gemodelleerd in MAGNET. In dit kader is in dit onderzoek een aanvullende indicator ontwikkeld: de GEP-stressindex. Door deze aanvullende indicator is het mogelijk zicht te krijgen op de vraagkant; zie voor een uitwerking van de GEP-stressindex box 2.

⁶ https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_online_supplement_ecosystem_services_reference_list_crosswalk.xlsx

Box 2. Aanvullende indicator: GEP stress index

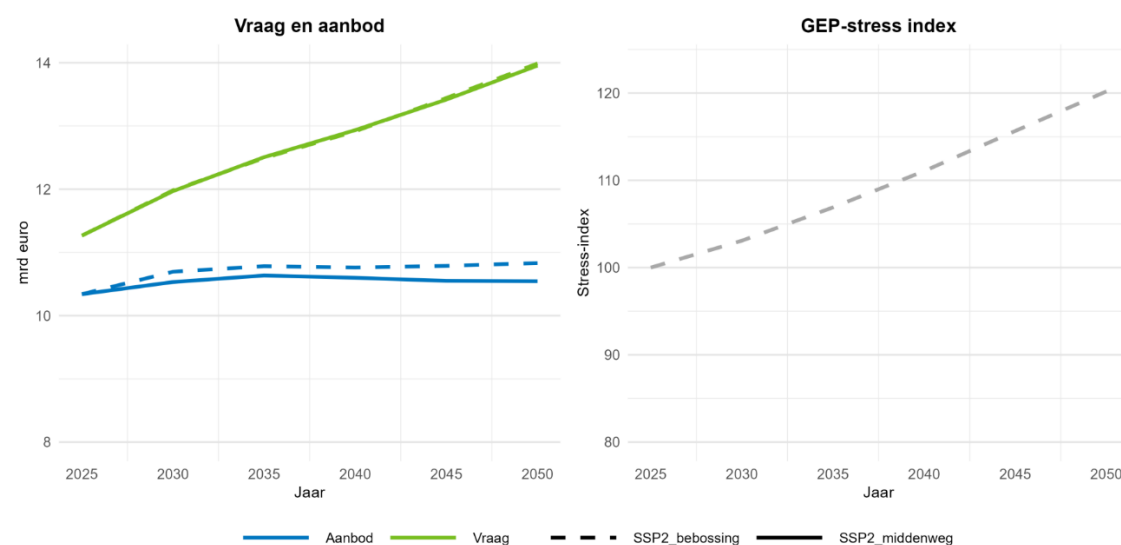
Hier presenteren we een aanvullende indicator op de GEP-indicator; de GEP-stressindex.

Uit onderzoek blijkt dat het huidige aanbod van ecosystemendiensten onvoldoende aansluit op de (potentiële) vraag, en dat deze kloof in de loop der tijd toeneemt (Clo, 2021). Bijvoorbeeld bij de ecosystemendienst bestuiving wordt de vraag beïnvloed door het aantal gewassen, zoals appelboomgaarden, en het aanbod wordt bijvoorbeeld bepaald door de aanwezigheid van wilde bestuivers uit natuurgebieden. Bij veel ecosystemendiensten is een duidelijke trend zichtbaar: de vraag neemt sneller toe dan het aanbod, waardoor een disbalans ontstaat. Het meenemen van de GEP-stressindex in analyses voegt een belangrijke dimensie toe aan de analyse. Beleidsmakers kunnen hieraan zien hoe de vraag naar ecosystemendiensten zich ontwikkelt in relatie tot het aanbod.

Om deze reden is in dit onderzoek de GEP-stressindex ontwikkeld. In de GEP-stressindex wordt de discrepantie in de potentiële vraag en het aanbod van de GEP-ecosystemendiensten weergegeven. De GEP-stressindex geeft daarmee een indicatie van de mate van druk op ecosystemen, waarbij de druk toeneemt als de potentiële vraag sterker toeneemt dan het aanbod.

In figuur 5.1 is de GEP-stressindex weergegeven voor de twee beleidsopties. De GEP-stressindexwaarde van de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* is lager dan in de *SSP2-Middenweg*. Dit wijst erop dat het aanbod van ecosystemendiensten in de beleidsoptie *SSP2-Bebossing* minder onder druk staat om aan de vraag te voldoen. Deze afname in stress is te verklaren doordat de uitbreiding van het bosareaal leidt tot een relatief grotere toename in het aanbod van ecosystemendiensten ten opzichte van de vraag.

De GEP-stressindex biedt daarmee een aanvullende dimensie aan de beoordeling van beleidsopties, doordat het niet alleen kijkt naar het economische gebruik van ecosystemendiensten, maar ook naar de potentiële druk op ecosystemen. Deze index zegt niets over de daadwerkelijke druk op ecosystemen, met name omdat de ecosystemeconditie buiten beschouwing wordt gelaten.



Figuur 5.1 GEP-stressindex voor SSP2-Bebossing en SSP2-Middenweg

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 De GEP en toepassing binnen de Nederlandse beleidscontext

In dit gezamenlijk onderzoek van het CBS en Wageningen Social & Economic Research is onderzocht hoe de indicator voor de gebruikswaarde van ecosystemendiensten (GEP) voor Nederland toegepast kan worden in besluitvorming. Hiervoor is de GEP-indicator op basis van de NKR geïntegreerd in het macro-economische model MAGNET, waarmee beleidsscenario's kunnen worden doorgerekend voor Nederland. Aan de hand van voorbeelden laten we de waarde zien in besluitvorming. De absolute waarde van de GEP moet met voorzichtigheid worden geduid, vanwege de aannames en beperkingen die aan de berekeningen ten grondslag liggen.

De GEP verrijkt beleidsafwegingen in het kader van integrale besluitvorming

De analyse laat zien dat de GEP een verrijking vormt voor integrale besluitvorming omdat tegelijk inzichten in de verandering van gebruik van ecosysteemdiensten en economische variabelen naast elkaar kunnen worden beschouwd. De GEP maakt de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten inzichtelijk en daarmee ook de effecten van beleidskeuzes op bijdrage van natuurlijke leefomgeving op economie en samenleving: denk daarbij aan baten voor klimaat, recreatie en leefomgeving. De indicator is toepasbaar binnen verschillende beleidsdomeinen, van landbouw en natuur tot ruimtelijke ordening en klimaatbeleid. Een stijgende GEP wijst erop dat de gebruikswaarde van ecosysteemdiensten toeneemt, en dat onze natuurlijke leefomgeving daarmee 'waardevoller' wordt voor de samenleving als geheel.

Voor de toepassing van beleidsmakers is het van belang om de GEP niet alleen als totaalwaarde te presenteren, maar ook uitgesplitst naar (categorieën van) ecosysteemdiensten. Het is van belang om de GEP te duiden in relatie tot de beleidscontext en conventionele macro-economische indicatoren, zoals het bbp of de toegevoegde waarde van een bepaalde bedrijfstak. De GEP geeft inzicht in de impact op natuurlijk kapitaal van uit het perspectief van de gebruikswaarde van natuurlijk kapitaal. Aangezien de GEP geen inzicht geeft in de impact in de conditie van natuurlijk kapitaal, verdient het aanbeveling om via aparte indicatoren de impact van beleidsbeslissingen op de omvang en conditie van ecosystemen in Nederland mee te nemen.

De GEP krijgt betekenis door analyse in de tijd of bij de afweging tussen verschillende beleidsopties

Dit onderzoek laat zien dat de GEP-indicator met name toepasbaar is voor het analyseren van trends in de tijd en het vergelijken van GEP-waarden tussen verschillende beleidsopties. De resultaten tonen dat de keuzes van beleid - gereflecteerd in verschillende toekomst- en beleidsscenario's - doorwerken op de toekomstige GEP-waarde voor Nederland. Wanneer binnen een beleidsscenario andere keuzes worden gemaakt - bijvoorbeeld ten gunste van duurzamere economische groei of duurzaam landgebruik - leidt dit tot een andere waarde van de GEP voor Nederland.

6.2 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Mogelijke vervolgstappen in het kader van de beleidstoepassing van de GEP in Nederland zijn:

- De GEP-indicator in MAGNET doorontwikkelen. Onderdeel hiervan is het maken van een decompositieanalyse van de drivers van de verandering van de GEP. Een deel van de veranderingen in de GEP is toe te schrijven aan prijsontwikkelingen. In deze policybrief hebben we deze prijsfactor uitgesloten door te werken met constante prijzen. De centrale vraag is: worden de veranderingen in de GEP door de tijd veroorzaakt door veranderingen in de vraag of het aanbod van ecosysteemdiensten, door veranderingen in de omvang of conditie van ecosystemen, of spelen er andere factoren een rol? Er is vervolgonderzoek nodig om dit beter te kunnen duiden.
- De doorontwikkeling van de in dit onderzoek ontwikkelde GEP-stressindex, zoals geïntroduceerd in box 2.
- Verdere integratie van ecosysteemdiensten in de GEP. Op dit moment worden sommige ecosysteemdiensten, zoals de vermindering van stedelijke hitte-eilanden, door het CBS alleen in fysieke termen gemeten. Daarnaast ontbreken bepaalde ecosysteemdiensten nog geheel in de waarneming voor Nederland. Een verdere ontwikkeling richting monetaire waardering van deze en andere diensten zou de GEP voor Nederland verbreden.
- De GEP kan goed worden gebruikt in samenhang met de kernindicator ecosysteemkwaliteit (KEK), zoals door het CBS wordt ontwikkeld op basis van de SEEA EA-methodiek. Door de KEK en de GEP naast elkaar te plaatsen, ontstaat een beter inzicht in zowel de kwaliteit van ecosystemen als het gebruik van ecosysteemdiensten. Vervolgonderzoek zal bestaan uit doorontwikkeling van de KEK en beleidstoepassing in samenhang met GEP.
- De GEP toepassen voor het vergelijken van gebieden en/of regio's. Het gaat hier om toepassing in economische modellen die de regionale schaal gebruiken, zoals het economische model AGMEMOD. In de Nederlandse beleidscontext kan worden verkend of de GEP een verrijking is op de besluitvorming in context van regionaal beleid en de gebiedsgerichte aanpak. Zo helpt het beleidsmakers om

regionaal beleid niet alleen op economische productie (bbp) maar ook op het gebruik van ecosysteemdiensten (GEP) te evalueren.

- De totale waarde van natuurlijk kapitaal omvat meer dan alleen gebruikswaarde: ook niet-gebruikswaarden – zoals intrinsieke en relationele waarden – zijn van belang voor de samenleving (Arias-Arévalo et al., 2017). Natuur heeft waarde, ook los van direct menselijk nut. Het opnemen van deze waarden in de GEP kan bijdragen aan een bredere waardering van natuur, maar vraagt om verdere uitwerking en onderzoek.

Bronnen en literatuur

- Alphen, M.A. van, Zeist, W. van, Bartelings, H., Polman, N.B.P., Rokicki, B., M'Barek, R., Grammatikopoulou, I. en La Notte, A. (2024). Make nature count; an explorative application of Gross Ecosystem Product for nature inclusive policymaking. Wageningen Economic Research. <https://edepot.wur.nl/654191>
- Arias-Arévalo, P., Martín-López, B. en Gómez-Baggethun, E. (2017). Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(4).
- CBS (2024a). Kernindicatoren Natuurlijk kapitaalrekeningen.
- CBS (2024b). Publishing and interpreting data from the monetary SEEA Ecosystem accounts. Eurostat Grant report 2023.
- CBS (2025) 'De gebruikswaarde van natuur in Nederland; De gebruikswaarde van natuur in Nederland | CBS
- CLO (2021). Ecosysteemdiensten in Nederland, 2020 (indicator 1572, versie 02, 15 februari 2021), www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University & Research, Wageningen.
- Ministerie van LNV & IPO (2020). *Bos voor de toekomst: Uitwerking ambities en doelen landelijke Bossenstrategie en beleidsagenda 2030* (Kamerstuk nr. 33 576, nr. 202). https://nl.chm-cbd.net/sites/nl/files/2021-05/Bos%2Bvoor%2Bde%2Btoekomst_Uitwerking.pdf
- Riahi, K., Vuuren, D.P. van, Kriegler, E., Edmonds, J., O'Neill, B.C., Fujimori, S., Bauer, N., Calvin, K., Dellink, R., Fricko, O., Lutz, W., Popp, A., Cuaresma, J.C., Kc, S., Leimbach, M., Jiang, L., Kram, T., Rao, S., Emmerling, J., et al. (2017). *The Shared Socioeconomic Pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview*. *Global Environmental Change*, 42, 153–168. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009>
- Rokicki, B., M'barek, R., Grammatikopoulou, I., La Notte, A., Van Alphen, M., Van Zeist, W., Bartelings, H. en Polman, N., Gross Ecosystem Product in macroeconomic modelling, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2024, doi:10.2760/57602, JRC138106.
- Schenau, S., Berkel, J. van, Bogaart, P., Blom, C., Driessen, C., Jongh, L. de, Jong, R. de, Horlings, E., Mosterd, R., Hein, L. en Lof, M. (2022). Valuing ecosystem services and ecosystem assets for The Netherlands. *One Ecosystem* 7: e84624.
- UN et al. (2021a) System of Environmental-Economic Accounting-Ecosystem Accounting (SEEA EA) Final draft. United Nations, New York, US.

I Overzicht ecosysteemdiensten in de GEP en de onderliggende berekeningen

De ecosysteemdiensten die het CBS en WUR monetair waarderen en waarover dus data beschikbaar zijn (2013-2021):

Producerende ecosysteemdiensten

- Voorziening voedsel en sierteeltgewassen
- Voorziening veevoedergewassen
- Houtvoorziening

Regulerende ecosysteemdiensten

- Waterzuivering
- Luchtfiltratie
- Koolstofvastlegging
- Bestuiving
- Kustbescherming

Culturele ecosysteemdiensten

- Natuurrecreatie
- Natuurtoerisme
- Groene leefomgeving

Er zijn verschillende methoden om ecosysteemdiensten monetair te waarderen. Het CBS en WUR hebben op basis van de richtlijnen van het SEEA EA en databeschikbaarheid voor elke ecosysteemdienst de meest geschikte methode geselecteerd voor de monetaire waardering (Schenau et al., 2023). De gedetailleerde methodebeschrijving voor de fysieke beschrijving en de monetaire waardering van de verschillende ecosysteemdiensten staan beschreven in de technische toelichting van de Natuurlijk kapitaalrekeningen (CBS en WUR, 2024). De methoden die worden toegepast zijn nog in ontwikkeling en worden verder verbeterd.

II Overzicht berekening GEP-indicator in MAGNET

Ecosysteemdienst	Akkerland	Bos en bosbouw	Grasland	Overige (waterzuivering totaal)
Bestuiving van gewassen	Aanbod: vraag naar akkerbouwland Vraag: gewasopbrengst, gewogen naar afhankelijkheid van bestuiving	Aanbod: vraag naar bosbouwland Vraag: gewasopbrengst, gewogen naar afhankelijkheid van bestuiving	Aanbod: vraag naar grasland Vraag: gewasopbrengst, gewogen naar afhankelijkheid van bestuiving	Aanbod: andere veranderingen in landgebruik, stedelijk gebied constant Vraag: gewasopbrengst, gewogen naar afhankelijkheid van bestuiving
Koolstofvastlegging (carbon sequestration)	Aanbod: LULUCF-emissies × € 57/ton CO ₂ Vraag: LULUCF-emissies × dynamische CO ₂ -prijs	Aanbod: LULUCF-emissies × € 57/ton CO ₂ Vraag: LULUCF-emissies × dynamische CO ₂ -prijs	Aanbod: LULUCF-emissies × € 57/ton CO ₂ Vraag: LULUCF-emissies × dynamische CO ₂ -prijs	Aanbod: LULUCF-emissies × € 57/ton CO ₂ Vraag: LULUCF-emissies × dynamische CO ₂ -prijs
Kustbescherming (flood control)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Aanbod: constant Vraag: kapitaalvoorraad
Waterzuivering	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Aanbod: totale landaanbod Vraag: gebruik van kunstmest

Ecosysteemdienst	Akkerland	Bos en bosbouw	Grasland	Overige (waterzuivering totaal)
Natuur gebaseerde recreatie	Aanbod: vraag naar akkerbouwland Vraag: outputhoeveelheid van sector recreatie	Aanbod: vraag naar bosbouwland Vraag: outputhoeveelheid van sector recreatie	Aanbod: vraag naar grasland Vraag: outputhoeveelheid van sector recreatie	Aanbod: veranderingen in 'andere' landgebruik, stedelijk en watergebied constant Vraag: outputhoeveelheid van sector recreatie
Luchtfiltratie	Aanbod: vraag naar akkerbouw Vraag: vervuilende emissies excl. broeikasgasemissies	Aanbod: vraag naar bosbouwland Vraag: vervuilende emissies excl. broeikasgasemissies	Aanbod: vraag naar grasland Vraag: vervuilende emissies excl. broeikasgasemissies	Aanbod: veranderingen in 'andere' landgebruik, stedelijk gebied constant Vraag: vervuilende emissies exclusief broeikasgasemissies
Groene leefomgeving (amenity services)	Aanbod: vraag naar akkerbouwland Vraag: huurwaarde eigenwoning bezit	Aanbod: vraag naar bosbouwland Vraag: huurwaarde eigenwoning bezit	Aanbod: vraag naar grasland Vraag: huurwaarde eigenwoning bezit	Aanbod: veranderingen in 'andere' landgebruik, stedelijk en zeegebied constant Vraag: huurwaarde eigenwoning bezit

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Social & Economic Research en Centraal Bureau voor de Statistiek in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoeksthema 'Natuur' (projectnummer 2382700604).

Meer informatie

Monica van Alphen
T +31 (0)317 00 00 00
E monica.vanalphen@wur.nl
www.wur.nl/social-and-economic-research

2025-139