

# Goois natuurreserveaat

Waarde ecosysteemdiensten



# Goois natuurreservaat

Waarde ecosysteemdiensten

Delft, CE Delft, april 2026

**Publicatienummer:** 26.250531.065

**Deze notitie is opgesteld door:**

Joukje de Vries en Naomi van der Hek

**CE Delft** – Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

---

# 1 Inleiding

De Stichting Goois Natuurreservaat (GNR) beheert en beschermt ruimt 2.900 hectare natuur in het Gooi. Het gaat om heidevelden, bossen, akkers en zandverstuivingen om in te wandelen, fietsen of paardrijden. De aanwezigheid van natuur levert verschillende welvaartsbaten, zoals betere gezondheid van omwonenden, schone lucht, waterzuivering, CO<sub>2</sub>-vastlegging, meer biodiversiteit en recreatiemogelijkheden. In deze notitie bepalen we de waardering van deze zogenaamde ecosysteemdiensten van het GNR.

De ecosysteemdiensten zijn opgedeeld in zes thema's:

1. Drinkwater.
2. Gezondheid & welzijn.
3. Recreatie.
4. Klimaat.
5. Biodiversiteit.
6. Landschap.

## 2 Overzicht waarde ecosysteemdiensten

In onderstaande tabel vatten we de resultaten van het waarde-onderzoek samen. Per thema geven we de geschatte waarde weer voor de huidige situatie.<sup>1</sup>

Tabel 1 – Overzicht resultaten ecosysteemdiensten waardering

Thema	Eenheid	Waarde
Drinkwater	€/jaar	€ 2-2,7 miljoen
CO <sub>2</sub> -opname	€/jaar	€ 1,4 miljoen
Waterregulering (regenwateropname)	mm/uur	<i>2,5 keer meer mm/uur dan gemiddeld in Nederland</i>
Koeling	°C	<i>Gemiddeld 2 °C koeler dan binnensteden, 7-8 °C koeler op hete dagen</i>
Biodiversiteit	€/jaar	€ 0,65-1,2 miljoen
Gezondheid en welzijn *	€/jaar	€ 4,5-13,5 miljoen
Recreatie ^	€/jaar	€14,7 miljoen
Baten van wonen nabij groen **	€/jaar	€ 9 miljoen
<b>Totale waarde</b>	<b>€/jaar</b>	<b>€ 13-33,5 miljoen</b>

Noot: ^ en \* hebben overlap in de waardering, en worden niet tegelijk in de optelsom meegenomen.

In de hoofdstukken hierna geven we toelichting op de achtergrond, bronnen en berekening per genoemde ecosysteemdienst.

<sup>1</sup> Een vergelijkende analyse met een alternatieve aanwending van het ruimtegebruik blijft hier buiten beschouwing. De gegeven resultaten betekenen niet per definitie dat de waarde volledig verdwijnt in afwezigheid van het GNR. Het is immers niet meegenomen of er bijvoorbeeld uitwijkmogelijkheden zijn voor recreatie naar dichtbijgelegen gebieden, en of er andere bronnen zijn voor dezelfde ecosysteemdiensten in de omliggende omgeving.

---

## 3 Waardering ecosysteemdiensten

### 3.1 Drinkwater

Het Goois Natuurreservaat (GNR) levert een belangrijke producerende ecosysteemdienst in de vorm van drinkwater. Dankzij de natuurlijke filtratie en opslagcapaciteit van het gebied kan hier hoogwaardig grondwater worden gewonnen dat geschikt is voor drinkwaterproductie. Het winnen van grondwater is goedkoper dan alternatieve bronnen zoals oppervlaktewater, omdat grondwater van betere kwaliteit is en daarom minder zuiveringsstappen behoeft. Daarom brengen we de uitgespaarde kosten ten opzichte van oppervlaktewaterwinning in kaart.

#### 3.1.1 Waardering: drinkwater

Voor het waarderen van de ecosysteemdienst drinkwater maken we gebruik van de marktprijzenmethode. Het GNR beschikt over een natuurlijke filtratiefunctie, waardoor het grondwater wat hier wordt opgepompt minder bewerkingsstappen nodig heeft dan het oppervlaktewater elders, voordat het geschikt is als drinkwater.

Jaarlijks wordt er door Vitens en PWN ongeveer 6,8 miljoen m<sup>3</sup> grondwater opgepompt in het GNR.<sup>2</sup> De productie van drinkwater uit dit grondwater is ongeveer 30 à 40 euro-cent goedkoper dan het beste alternatief (oppervlaktewater).<sup>3</sup> Met deze schatting komt het totale jaarlijkse kostenvoordeel uit op **€ 2 tot 2,7 miljoen**. Dit voordeel is toe te schrijven aan de natuurlijke filtratiefunctie van het GNR.

<sup>2</sup> Deze getallen zijn opgevraagd bij Vitens en PWN. Van het totaal gaat 0,8 miljoen m<sup>3</sup> om interceptiewinning waarbij oppervlaktewater wordt geïnfiltreerd in de ondergrond. Mogelijk wordt deze hoeveelheid in de toekomst uitgebreid.

<sup>3</sup> Het kostenverschil is ingeschat op basis van de [drinkwaterdashboard](#) en contactpersoon bij Vewin (n.d.).

## 3.2 Klimaat

Natuur heeft een regulerende werking voor het klimaat. Zo biedt vegetatie een natuurlijke vorm van CO<sub>2</sub>-opslag, en zorgt het voor een koelende werking en goede waterregulering. Daarmee is een natuurgebied van toegevoegde waarde voor de regulerende werking van natuur op klimaat.

### 3.2.1 Waardering: CO<sub>2</sub>-opslag

De vegetatie in het GNR biedt een natuurlijke CO<sub>2</sub>-vastlegging. Door het opnemen van koolstof uit de lucht, kan het klimaateffect van de in de lucht aanwezige emissies worden gematigd.

Het GNR omvat in totaal 2960 hectare, waarvan 58% bos, 28% heide, 6% grasland, 3% akker, 1% water en 2% zandverstuiving. De snelheid waarmee koolstof wordt vastgelegd verschilt sterk per type vegetatie en locatie. Elke locatie bezit andere kenmerken, zoals het type bodem, vegetatiesoorten, en de groeisnelheid van de vegetatie.

Om de hoeveelheid vastgelegde CO<sub>2</sub> te schatten, maken we gebruik van gemiddelde koolstofopslagfactoren van CBS and WUR (2022).<sup>4</sup> Deze rekenen we om naar gemiddelde CO<sub>2</sub>-opslag, met een moleculaire factor van 3,67 ton CO<sub>2</sub> voor elke ton koolstof (C) die wordt opgeslagen. We relateren deze kengetallen aan de bos, heide en graslandenschap van het GNR. Daarmee omvatten we het grootste deel van het GNR. Voor de overige typen natuur zijn daarnaast de CO<sub>2</sub> opslagfactoren onzekerder. In Tabel 2 laten we zien dat de totale CO<sub>2</sub>-opname ongeveer 7.632 ton per jaar betreft.

Vervolgens drukken we de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-opname uit in geld met behulp van milieuprijzen uit het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023). Een milieuprijs, uitgedrukt in €/kg, geeft de schade weer die ontstaat door de emissie van één extra kg naar het milieu. Door de natuurlijke vastlegging van CO<sub>2</sub> in de vegetatie van het GNR, wordt voorkomen dat de CO<sub>2</sub> in de atmosfeer blijft en voor schade zorgt. De milieuprijs voor CO<sub>2</sub> betreft in het prijspeil van 2025 € 186 per ton CO<sub>2</sub>. In Tekstkader 1 leggen we kort uit hoe de milieuprijzen verschillen van marktprijzen voor CO<sub>2</sub> (bijvoorbeeld vrijwillige credits).

<sup>4</sup> Er is voor deze kengetallen gekozen omdat er sprake is van bestaand bos (dus geen nieuwe aanleg) of bos die bedoeld is voor houtproductie waardoor er sprake kan zijn van het uitstellen van de oogst. Kengetallen voor verschillende scenario's zijn te vinden in: WUR (2025) en (Stichting Probos et al., 2022).

De totale gemonetariseerde CO<sub>2</sub>-opname komt op basis van deze gegevens op ongeveer **€ 1,4 miljoen** per jaar.

Tabel 2 – CO<sub>2</sub>-opname per jaar in het Goois Natuurreservaat

Type natuur	Hectare	Koolstofopname per jaar (tC/ha/jaar)	CO <sub>2</sub> -opname per jaar (tCO <sub>2</sub> /ha/jaar)	Totale CO <sub>2</sub> -opname (tCO <sub>2</sub> /jaar)
Bos	1.717	1,1	4,037	6.931
Heide	829	0,19	0,6973	578
Grasland	178	0,19	0,6973	124
Akker	89	-	-	-
Water	30	-	-	-
Zandverstuiving	59	-	-	-
Overig	60	-	-	-
<b>Totaal:</b>	<b>2.960</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7.632</b>

#### Tekstkader 1 - Milieuprijzen vs. andere CO<sub>2</sub>-prijzen

##### Milieuprijzen vs. andere CO<sub>2</sub>-prijzen

Voor de waardering van de ecosysteemdienst 'klimaat' maken we gebruik van milieuprijzen. Een milieuprijs is een prijs per kilogram emissie die de schade vertegenwoordigt wanneer die extra kilogram emissie in het milieu terecht komt. Voor CO<sub>2</sub> zijn deze bepaald op basis van de preventiekosten. Dat betekent dat we de kosten die nodig zijn om toekomstige emissies te vermijden (bijvoorbeeld het investeren in schonere brandstoffen, of installaties om CO<sub>2</sub> uit de lucht af te vangen) gebruiken als 'proxy' voor de schade die CO<sub>2</sub> veroorzaakt. De gevolgen van klimaatverandering bij blijvende CO<sub>2</sub>-uitstoot zijn potentieel immens: voedseltekorten, overstromingen, massamigratie, etc. Daarom hebben we met beleid bepaald dat de CO<sub>2</sub>-emissies moeten afnemen, om ergere opwarming van de aarde en alle gevolgen van dien te voorkomen. De kosten die we daarvoor moeten maken, gebruiken we dus als proxy voor de 'waarde' van het voorkomen van die emissies. Deze passen we toe op de CO<sub>2</sub> die wordt opgenomen door de bomen in het GNR.

Milieuprijzen verschillen van andere prijzen voor CO<sub>2</sub> zoals de ETS-rechten of vrijwillige CO<sub>2</sub>-credits. In die gevallen gaat het om een verhandelbaar item met een marktprijs. Deze verschilt op basis van vraag en aanbod. Met name vrijwillige CO<sub>2</sub>-credits hebben vaak een lage prijs, omdat de markt voor deze credits nog niet goed ontwikkeld is. Voor een geldig credit moet CO<sub>2</sub> bijvoorbeeld aantoonbaar permanent worden opgeslagen (bijvoorbeeld door afvang uit de lucht of vastlegging in bomen). Dit is echter moeilijk handhaafbaar, en daarom is er nog niet veel vraag naar dergelijke credits, waardoor ook de prijs laag blijft. Vooralsnog komen de marktprijzen die bestaan voor CO<sub>2</sub> nog niet in de buurt van de milieuprijzen.

### 3.2.2 Waterregulering

Eén van de regulerende ecosysteemdiensten van natuur is het waterregulering. Het gaat dan om het opslaan van water door vegetatie zodat bij extreme neerslag er geen wateroverlast ontstaat of juist bij droogte de bodem genoeg water vasthoudt. Waterregulering<sup>5</sup> houdt bijvoorbeeld in (Mir & Brouwer, 2025):

- **Sedimentatie:** Ontbossing en landomzetting leiden doorgaans tot meer erosie en sediment in waterlopen wat de opslagcapaciteit van water kan beperken.
- **Waterkwaliteit:** Bosbedekking fungeert als een natuurlijk filter door sediment en nutriënten vast te houden. *Zie ook drinkwater in paragraaf 3.1.*
- **Overstromingsregulatie:** Vegetatie kan piekneerslag bufferen en zo de frequentie en duur van lokale overstromingen verminderen.
- **Oppervlaktewater voorziening:** Ontbossing kan de afstroming vergroten, maar vermindert ook infiltratie en grondwateraanvulling. Anderzijds nemen bomen ook zelf water op dat weer verdampt. Het netto-effect is locatie-specifiek.
- **Grondwater op peil houden:** Bosbedekking wordt gezien als de meest robuuste bescherming voor grondwateraanvulling.

Binnen het GNR heeft vooral de Gooise stuwwal een belangrijke functie als hydrologische buffer. Naast de belangrijke rol die dit water speelt in de drinkwaterproductie, leidt het ook tot bijzondere landschappelijke beleving zoals de Zuiderheide en de Tafelberg (GNR, 2021). Bovendien vindt momenteel een verkenning plaats van de drinkwaterbedrijven PWN, Vitens en Waternet of het natuurgebied in de toekomst een rol kan spelen in de opslag van gezuiverd water in periodes van slechte oppervlaktewaterkwaliteit en droogte (Samen Blauwgroen, 2023).

<sup>5</sup> In de literatuur heeft dit ook wel het waterretentiepotentieel (of Forest Watershed Services (FWS)).

## Regenwaterregulering

Het CBS rapporteert per type grondgebied het regenwaterregulerend vermogen in Nederland. In Figuur 1 is af te lezen wat het regenwaterregulerend vermogen is van de bodem door de aanwezige vegetatie. Een hoog waterregulerend vermogen zorgt ervoor dat bij extreme neerslag het water de bodem makkelijk kan infiltreren. Dit voorkomt wateroverlast. De mate waarin regenwater opgenomen kan worden in de grond is afhankelijk van:

1. Type aarde.
2. De natheid van de grond. En
3. De aanwezigheid van vegetatie.

Deze dienst is niet gemonetariseerd. Wel is in de figuur is af te lezen dat het GNR donkergekleurd is. Daarmee heeft het natuurgebied een hoog regenwaterregulerend vermogen. Het hoge regenwaterregulerende vermogen van het GNR betekent dat dit gebied door zijn zandige bodems, vegetatie en reliëf een groot deel van de neerslag kan infiltreren en tijdelijk kan vasthouden, waardoor piekafvoer wordt gedempt en wateroverlast in direct omliggende, meer verharde gebieden wordt verminderd.

In algemene zin rapporteert CBS dat de totale gemiddelde regenwaterregulatie in Nederland, gemeten in millimeters in het eerste uur van opname, zo'n 23 mm betreft. Voor bosgebieden is dit verhoogd, naar gemiddeld 67 mm, evenals voor heidegebied, waar 56 mm kan worden geborgen per uur. Graslanden laten een gemiddelde regenwaterregulatie zien ten opzichte van Nederland. Wanneer we de ecosysteemtypen van het GNR wegen met de gemiddelde regenwaterregulatie, komen we op ongeveer 59 mm per uur. Dat is meer dan twee keer zoveel als in Nederland gemiddeld (23 mm per uur). Met een totale oppervlakte van 2.960 ha kan in een uur regen daarmee zo'n 1.744 miljoen liter regenwater worden opgevangen.<sup>6</sup>

Tabel 3 – Regenwaterregulatie per ecosysteemtype (CBS)

Ecosysteemtype	Regenwaterregulatie (mm per uur)	GNR oppervlakte
Gemiddeld in Nederland	23	-
Bebouwde omgeving	18	-
Stedelijk groen en recreatie	40	-
Akker- en tuinbouwgebieden	23	3%

<sup>6</sup> 1 mm = ongeveer 1 liter water per m<sup>2</sup>, ofwel in het GNR kan ongeveer 0,59 miljoen liter water per hectare worden opgevangen in het eerste uur met regen.

Ecosysteemtype	Regenwaterregulatie (mm per uur)	GNR oppervlakte
Graslanden	23	6%
Bosgebieden	67	59%
Heide- en inlandige zandgebieden	56	31%
Moeras- en veengebieden	17	-
Rivieren en kanalen	0	-
Meren en reservoirs	0	-
Duin- en kustgebieden	48	-
Marijn, estuaria en getijdengebieden	0	1%
<i>Gemiddeld GNR</i>	59	-

Bron: CBS ([aanbod van ecosysteemdiensten](#)).

Figuur 1 – Regenwaterregulatie (mm per uur per ha)



Bron: (Ministerie van I&W, 2024).

Vooralsnog is deze ecosysteemdienst lastig economisch te waarderen en ontbreekt er een breed-gedeelde systematiek voor het waarderen van waterregulering (Mir & Brouwer, 2025). Daarom is deze ecosysteemdienst niet in geld uitgedrukt.

### 3.2.3 Koeling

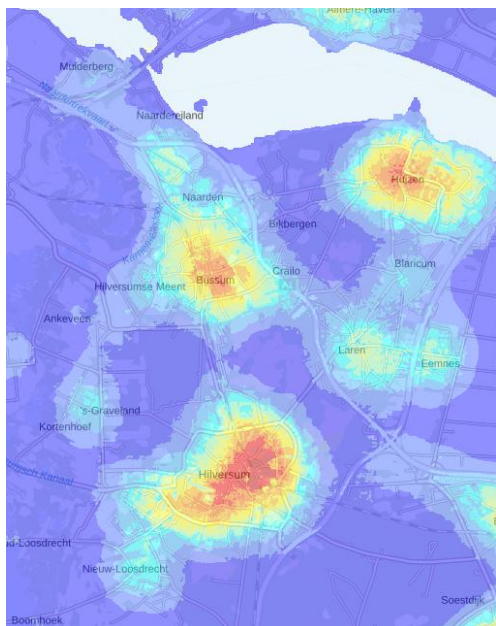
Klimaatreguleringsdiensten, zoals koelen, zijn ook regulerende ecosysteemdiensten. Het gaat lokale klimaatregulering waarbij de aanwezigheid van vegetatie binnen een straal van 500 meter een verkoelend vermogen kan bieden tijdens een hittegolf (CBS & WUR, 2022). Deze ecosysteemdienst wordt daarmee uitsluitend geleverd in stedelijke gebieden. De economische baten bestaan dan uit verbeterde leefomstandigheden en economische productie.

Voor het GNR is deze dienst niet gemonetariseerd omdat:

1. Het gebied geen stedelijke natuur betreft en de dienst daarmee niet past binnen de definitie van lokale klimaatregulering. En;
2. Het potentiële verkoelende effect van het gebied vooral samenhangt met het feit dat mensen tijdens hittegolven verkoeling kunnen opzoeken in het natuurgebied. Dit effect wordt in deze studie eerder beschouwd als onderdeel van de ecosysteemdienst recreatie of welzijn en gezondheid, dan als lokale klimaatregulering.

De Atlas Natuurlijk Kapitaal laat het stedelijk hitte-eiland effect zien (Ministerie van I&W, 2024). In Figuur 2 is te zien dat in Hilversum (rood, 1.8-2.0°C) een hitte-eiland kan zijn, waarbij de omliggende gebieden van het GNR een koelere omgeving bieden (donkerblauw, < 0.2°C). Het verschil is dus op gemiddelde basis zo'n 2°C tussen stedelijk gebied en omliggend gebied. Op zomerse warme dagen kan het verschil oplopen tot 7 à 8°C.

Figuur 2 – Hitte-eiland effect Hilversum



Bron: [Atlas Natuurlijk Kapitaal](#) (Ministerie van I&W, 2024).

### 3.3 Biodiversiteit

Biodiversiteit is essentieel voor het goed functioneren van ecosystemen. Ecosystemen verzorgen talloze diensten en producten voor mens en maatschappij, zoals zuurstof, zuivering, voedsel, en klimaatregulering. Biodiversiteit is als zodanig onmisbaar voor het menselijk bestaan op aarde. Het behoud en versterken van de soortenrijkdom is dus van groot belang voor het welzijn van de mens. Het gaat hierbij dus om de niet-gebruikswaarde. Daarnaast heeft biodiversiteit een symbolische waarde, omdat men planten of dieren als betekenisvol kan ervaren of omdat een bepaald gevoel wordt opgewekt (Rijksoverheid, 2024). Andere voorbeelden van de symbolische waarden zijn de esthetiek of cultuurhistorische betekenis van een landschap. Ondanks dat de symbolische waarde van deze vorm van culturele diensten veelal niet tastbaar en persoonsgebonden is, kan men toch proberen een economische waarde toe te kennen aan deze ervaringen, gevoelens en belevingen.

### *Bijzondere soorten in het Goois Natuurreservaat*

Het GNR omvat uitgebreide heidevelden, bossen, zandverstuivingen, graslanden, vennen, leemkuilen en akkers, wat in totaal vele honderden plant- en diersoorten herbergt in een divers cultuurlandschap midden in de Randstad. Deze variatie in landschappen creëert leefgebieden voor zowel algemene als kwetsbare soorten, waarvan vele elders in de Randstad weinig voorkomen, en maakt het gebied van regionaal ecologisch belang.

De rode lijst van bedreigde diersoorten is een belangrijk instrument om biodiversiteit in Nederland te behouden. Het biedt een overzicht van soorten die zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. In de SNL-monitoring uit 2024 zijn verschillende soorten waargenomen die op de rode lijst staan, zoals de steenanjer en de stekelbrem. Een andere bijzondere vondst is de bosaardbei in het bos van Bikbergen, die als 'gevoelig' gekenmerkt wordt op de rode lijst.

Naast bijzondere plantsoorten, worden ook bijzondere diersoorten waargenomen in het gebied. Zo is een grote verscheidenheid aan insecten, zoals de heivlinder (ook op de rode lijst). Het natuurgebied fungeert ook als belangrijke broedplaats voor vogels als de boomleeuwerik, veldleeuwerik en groene specht. Ook bijzondere en karakteristieke soorten zoals de kamsalamander en levendbarende hagedis doen het goed in het GNR. De waarde-inventarisatie van Bosgroepen (2018) geeft een volledig overzicht van biodiversiteitshotspots in het GNR met tientallen bijzondere planten- en diersoorten, waarvan de meesten op de rode lijst staan als bedreigd of kwetsbaar.

Het GNR speelt een belangrijke rol in het behoud en versterken van biodiversiteit. Het verbinden van de onderlinge natuurgebieden maken het mogelijk dat planten- en diersoorten zich verplaatsen, nieuwe gebieden koloniseren en genetische uitwisseling tussen populaties plaatsvindt, waardoor zij minder kwetsbaar zijn voor lokaal uitsterven en beter kunnen inspelen op klimaatverandering. Dit is van belang voor zowel kleine soorten uit het open landschap, zoals de zandhagedis en veldkrekel, als voor grotere soorten die zich mogelijk in de toekomst vestigen. Hiervoor zijn diverse natuurverbindingen gerealiseerd, waaronder heidecorridors, faunatunnels en natuurbruggen, om open natuurtypen te behouden. Vanwege toenemende weersextremen, zoals droogte en piekneerslag, zijn robuuste en goed aangesloten verbindingzones binnen het Natuur Netwerk Nederland cruciaal om populaties veerkrachtig te houden.

### 3.3.1 Waardering: biodiversiteit

Om een waarde te hechten aan de biodiversiteitswaarde van het GNR, maken we gebruik van het Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2023). Daarin wordt een waarde gehangen aan de soortenrijkdom, en het relatieve verlies daarvan bij verschillende typen landgebruik. We kunnen daarom onderscheid maken tussen bijvoorbeeld bos, gras, landbouw en overig, ten opzichte van de gemiddelde waarde in Nederland. In Tabel 4 geven we de resultaten weer. De baten ten opzichte van het gemiddelde is gebaseerd op het handboek. De oppervlakte van het GNR hebben we toegekend aan één van de categorieën in het handboek (bos, gras en landbouw). We gebruiken de onder- en bovenwaarde voor de baten, waarmee we een bandbreedte berekenen van in totaal **€ 0,65-1,2 miljoen**. Per jaar waarderen we dus de soortenrijkdom in het GNR met € 650.000 tot € 1,2 miljoen ten opzichte van de gemiddelde soortenrijkdom in Nederland.

Tabel 4 – Waardering biodiversiteit

Grondgebruik	Oppervlakte in GNR	Baten t.o.v. gemiddeld in Nederland (€/ha)	Totaal
Bos	1.717 ha	€ 337-619	€ 0,58-1.1 miljoen
Heide (gras)	829 ha	€ 79-145	€ 0,07-0,12 miljoen
Grasland (gras)	178 ha	€ 79-145	€ 0,014-0,026 miljoen
Akker (landbouw)	89 ha	-€ 76-139	-€ 0,006-0,012 miljoen
<b>Totaal</b>			<b>€ 0,65-1,2 miljoen</b>

## 3.4 Gezondheid en welzijn

### 3.4.1 Waardering: Gezondheid en welzijn

Recreatie in de natuur heeft bewezen gezondheidsvoordelen. Blootstelling aan de natuur kan zorgen voor verbeterde gezondheid, het voorkomen van ziekte en een langere levensduur.

Op basis van de methodiek voor het berekenen van de gezondheidsvoordelen van recreatie van het Office for National Statistics (ONS) in het VK, maken we een schatting voor het GNR. In deze methodiek wordt gebruik gemaakt van de eenheid 'QALY', wat staat voor quality-adjusted life years.<sup>7</sup> Door de ONS wordt gebruik gemaakt van een studie van Beale et al. (2007), waarin is geanalyseerd dat wanneer men elke week tenminste een halfuur naar buiten gaat voor een fysieke activiteit in de natuur, er na een jaar ongeveer 0.010677 QALY's per persoon zijn opgebouwd. Dit geeft de gezondheidswinst in gezonde levensjaren weer per persoon.

Van vier gebieden in het GNR (Hoorneboegse Heide, Tafelberg- en Blaricummerheide, Wester- en Bussummerheide en Zanderij Cruysbergen) is bekend hoeveel bezoekers in 2025 zijn langs geweest. In totaal gaat het om 2,1 miljoen bezoekers. Deze vier gebieden beslaan ongeveer 30% van de oppervlakte van het GNR en zijn goed toegankelijke gebieden met parkeerplaatsen en dergelijke.

Als we grofweg aannemen dat zo'n 10 tot 30% van de ca. 40.000 bezoekers per week terugkerend is en elke week een wandeling maakt van tenminste een halfuur, dan zijn dat ongeveer 4.000 tot 12.000 unieke wekelijks terugkerende bezoekers per jaar. Deze aannames zijn een grove schatting. Dat vertaalt zich naar ongeveer 43 tot 130 gewonnen QALY's per jaar, oftewel een winst aan gezonde levensjaren van opgeteld 43 tot 130 jaren.

In het Handboek Milieuprijzen van CE Delft hebben we een waardering voor een gezond levensjaar vastgesteld op basis van literatuuranalyse. Dat komt neer op ongeveer € 85.000 in het prijspeil van 2021. Omgerekend naar het prijspeil van 2025 is dat ongeveer € 103.600 per gezond levensjaar. Vermenigvuldigd met de geschatte QALY-winst levert recreatie in de natuur dus ongeveer **€ 4,5 tot 13,5 miljoen** aan gezondheidsbatens op.

Bovenstaande schatting is een voorzichtige schatting: we hebben niet precies in beeld hoe hoog het aantal frequente bezoekers in het GNR is. De aanname dat 10-30% van de bezoekers wekelijks langskomt, is een grove aanname, welke in werkelijkheid zowel te hoog als te laag kan zijn.

<sup>7</sup> QALY is een manier om gezondheidseffecten uit te drukken in gezonde levensjaren. Eén QALY staat voor een jaar leven in goede gezondheid. Bijvoorbeeld, stel dat de levenskwaliteit door wekelijks sporten permanent verbetert van 90% naar 100%, en die persoon heeft nog tien jaar te leven, dan is de gezondheidswinst precies één QALY: 0,1 QALY per jaar, gedurende tien jaar. Meer toelichting op de definitie en aanverwante begrippen van QALY kan worden gelezen in het [Handboek Milieuprijzen](#), Bijlage B (CE Delft, 2023).

We hebben daarnaast niet van alle gebieden in het GNR het aantal bezoekers in beeld, waardoor het werkelijke aantal bezoeken aan het GNR waarschijnlijk hoger ligt dan de 2,1 miljoen bezoeken in de vier gebieden waarvan het aantal bezoeken bekend is.

### 3.4.2 *Fijnstof*

Natuurtypen en landschapselementen leveren een belangrijke regulerende ecosysteemdienst door bij te dragen aan de verbetering van de luchtkwaliteit. Vegetatie, en in het bijzonder bomen en struiken, filteren luchtverontreinigende stoffen zoals fijnstof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>). Het vegetatietype heeft invloed op de hoeveelheid fijnstof die uit de lucht wordt ingevangen. Na invang waait een gedeelte van het fijnstof weer op en komt in de lucht terecht, dit gedeelte telt weer mee in de luchtconcentratie. De afvang kan leiden tot volksgezondheidsbaten doordat blootstelling aan schadelijke stoffen wordt vermindert, wat zou resulteren in lagere ziektekosten en minder vroegtijdige sterfte.

Fijnstof is een van de meest schadelijke vormen van luchtverontreiniging in geïndustrialiseerde landen zoals Nederland. Het is afkomstig van onder meer verkeer, industrie en intensieve veehouderij en wordt in verband gebracht met ademhalings- en cardiovasculaire aandoeningen en een lagere levensverwachting (Brunekreef & Holgate, 2002; Pope III et al., 2002). Met name PM<sub>2,5</sub> is zeer schadelijk voor de gezondheid, omdat deze kleine deeltjes diep in de longen kunnen doordringen en zelfs in de bloedbaan terecht kunnen komen. Recent onderzoek wijst bovendien op een mogelijk verband tussen langdurige blootstelling aan fijnstof en neurodegeneratieve aandoeningen zoals Alzheimer (Peters et al., 2019). In een rapportage van RIVM (2013) wordt geconcludeerd dat er geen veilige drempelwaarde bestaat waaronder geen gezondheidseffecten van fijnstof optreden, ongeacht samenstelling of herkomst.

Het kwantificeren en moneteriseren van deze ecosysteemdienst kent echter aanzienlijke onzekerheden. Onderzoek laat zien dat er slechts een beperkt effect is van bomen op de fijnstofconcentratie (zie bijvoorbeeld Nowak et al. (2014)). Het meeste onderzoek is daarnaast gericht op bomen in de stedelijke omgeving. Bovendien zijn voor een robuuste waardering regio-specifieke prijskaartjes gewenst, omdat de gezondheidsimpact van luchtverontreiniging sterk afhankelijk is van bevolkingsdichtheid, achtergrondconcentraties en blootstelling. Het ontbreken van Nederlandse metingen naar de daadwerkelijke afvang van fijnstof door groen betekent dat er momenteel geen betrouwbare nationale kentallen beschikbaar zijn. Daarmee is deze ecosysteemdienst niet gekwantificeerd, noch gemonetariseerd.

## 3.5 Recreatie

### 3.5.1 Waardering: Recreatie

Het GNR levert een belangrijke culturele ecosysteemdienst doordat mensen van de omgeving kunnen genieten, zoals via toeristische en recreatieve activiteiten (CBS & Wageningen Research, 2022).

Sinds 2022 heeft het GNR een Recreatiemonitor waarbij het bureau Zicht op Data dagelijks de bezoekers van het een aantal gebieden (AVG-proof) kan monitoren in een dashboard. De meeste bezoekers van het GNR komen uit omliggende gemeenten. In totaal bezochten meer dan 2,1 miljoen mensen de vier genoemde gebieden in 2025.

Tabel 5 – Unieke bezoekers per week, gemiddeld, 2025

Gebieden	Hectare	Unieke bezoekers per week (gemiddeld over 2025)	Herkomst bezoekers naar gemeenten <sup>8</sup> (2025)
Horneboegse Heide	158	10.588	Hilversum (51,9%), Wijdmeren (21,9%)
Tafelberg- en Blaricummerheide	135	6.056	Laren (25,3%), Huizen (24,5%), Blaricum (19,8%), Gooise Meren (15,6%),
Wester- en Bussummerheide	521	13.856	Hilversum (27,4%), Gooise Meren (24,8%), Laren (11,9%)
Zanderij Cruysbergen	38	593	Gooise Meren (50,3%), Hilversum (23,9%), Amersfoort (12,5%)
<b>Totaal:</b>	<b>852</b>	<b>31.093</b>	

De waarde van deze ecosysteemdienst komt in de eerste plaats tot uiting in de uitgaven die samenhangen met toerisme en recreatie. Daarbij kan worden gedacht aan bestedingen in de horeca en aan vervoerskosten, maar ook aan de aanschaf van producten zoals sportkleding en -schoenen. Daarnaast leveren deze activiteiten inkomsten op voor overheden, bijvoorbeeld via toeristenbelasting en btw. Naast deze direct zichtbare economische effecten is er ook sprake van een minder tastbare waarde, namelijk de besparing op zorgkosten als gevolg van de positieve fysieke en mentale effecten van recreatie en toerisme in de natuur.

<sup>8</sup> Deze kolom noemt gemeenten waar meer dan 10% van de bezoekers vandaan kwamen.

Om deze ecosysteemdienst te waarderen gebruiken we, naar voorbeeld van het CBS, de consumptie-uitgavenmethode. Daarbij gebruiken we de gemiddelde uitgaven per relevante activiteit en vermenigvuldigen we die met de totaal aantal bezoekers in het GNR.

We maken gebruik van het Nederlands Vrijtijdsonderzoek (I&O Research, 2023). Daarin zijn de gemiddelde uitgaven per activiteit bepaald. Routegebonden activiteiten zijn de meest ondernomen vrijetijdsactiviteiten in Nederland (52%), daaronder valt voornamelijk een wandeling (34%), een fietstocht (10%), en hardlopen (3%). Deze activiteiten vinden vooral plaats in de eigen wijk of dorp (52%), terwijl 20% van de activiteiten plaatsvindt in een bosgebied of landelijk gebied. Aan deze activiteiten besteden mensen in Nederland in totaal zo'n € 8,6 miljard. Per activiteit wordt er gemiddeld € 6,96 uitgegeven.

Wanneer we dit bedrag vermenigvuldigen met het aantal bezoekers in de vier gemonitorde gebieden (2,1 miljoen), resulteert een totale baat van meer dan **€ 14,7 miljoen**. Waarschijnlijk zijn deze baten in werkelijkheid nog hoger, aangezien we niet alle bezoekers van het gebied in beeld hebben.

## 3.6 Landschap

### 3.6.1 *Landschappelijke beleving*

De landschappelijke beleving gaat over het hebben van een aangename leefomgeving in zowel de woning zelf als de grond daaromheen. Over het algemeen geldt dat mensen het aangenaam vinden om in een groene leefomgeving te wonen (in nabijheid van bomen in de straat tot nabijheid van parken en natuurgebieden). Wonen en recreëren in nabijheid van een groene leefomgeving brengt fysieke en mentale gezondheidsvoordelen met zich mee (Gezonde Leefomgeving, 2024).

Het GNR maakt deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) en geniet daardoor nationale bescherming via de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV). Tegelijkertijd liggen er meerdere Natura 2000-gebieden in de directe omgeving die samen zorgen voor een hoge ecologische waarde van de regio.

Een waarde-inventarisatie van Bosgroepen (2018) geeft een goed overzicht van de landschappelijke waarde van het GNR. Daaruit blijkt dat de landschappelijke beleving van het GNR in sterke mate bepaald wordt door de ruimtelijke variatie binnen het gebied.

Open heidevelden, bosgebieden, reliëfrijke stuwwallen en lager gelegen natte zones wisselen elkaar op korte afstand af. Deze variatie leidt tot een afwisselend landschap met duidelijke contrasten in openheid, vegetatiestructuur en zichtlijnen. Voor de gebruiker resulteert dit in een continu veranderend ruimtelijk beeld, waarbij verschillende landschapstypen elkaar snel opvolgen en elk een eigen belevingskwaliteit vertegenwoordigen.

De landschappelijke waarde wordt verder versterkt door de ligging van het gebied in een verstedelijkte context en de hoge mate van toegankelijkheid. Het GNR vormt een groot, samenhangend natuurgebied in de directe nabijheid van stedelijke kernen, waardoor het intensief wordt gebruikt voor recreatie en dagelijkse natuurbeleving. Tegelijkertijd maakt de omvang en variatie van het gebied het mogelijk om binnen deze context verschillende gradaties van rust en natuurervaring te bieden. Hierdoor heeft het landschap een belangrijke functie als toegankelijke groene ruimte met een hoge belevingswaarde voor een brede groep gebruikers.

De waardering van de landschappelijke beleving waarderen we niet direct, maar geven we, samen met een waardering voor gezondheids- en recreatiewaarde, in het volgende hoofdstuk weer op basis van de zogenaamde hedonische prijsmethode (met gebruik van huizenprijzen).

### **3.7 Baten van wonen nabij groen**

In voorgaande paragrafen zijn we ingegaan op specifieke ecosysteemdiensten zoals gezondheid, welzijn, en landschappelijke beleving. Voor deze individuele ecosysteemdiensten is niet altijd een specifieke waarderingmethode beschikbaar.

Daarom beschouwen we in deze paragraaf een integrale alternatieve methode: de hedonische prijsmethode. Bij de hedonische prijsmethode wordt de waarde van een ecosysteemdienst, waarvoor geen marktprijs beschikbaar is, afgeleid van de waarde van een ander goed waarvoor wel een marktprijs beschikbaar is, zoals huizenprijzen. Zie verderop in Tekstkader 2 een verdere uitweiding over de hedonische prijsmethode.

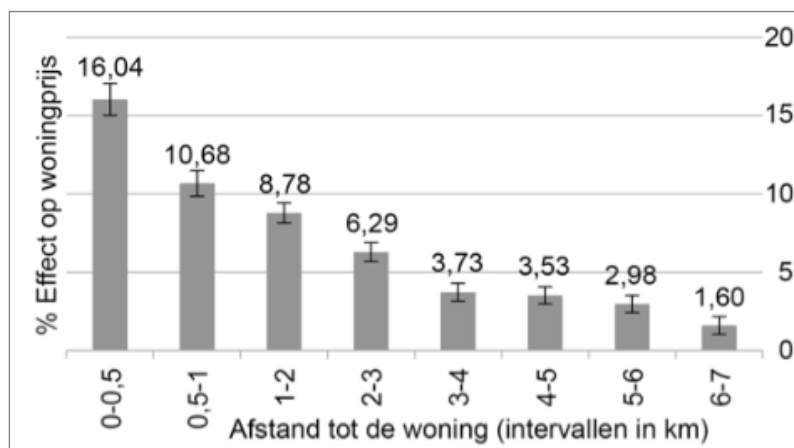
De waardering van de landschappelijke beleving en welzijn als ecosysteemdienst, ofwel de baten van wonen nabij groen, komt onder andere tot uitdrukking in transacties op de huizenmarkt. Een woning met uitzicht op natuur of nabij een natuurgebied heeft een hogere transactieprijs dan een vergelijkbare woning zonder deze kenmerken. Wonen nabij de natuur biedt immers voordelen zoals recreatie, welzijn en gezondheid. In het algemeen kan daarom worden gesteld dat huizen in een groene omgeving hoger gewaardeerd worden dan vergelijkbare huizen in een niet-groene omgeving.

Huizenprijzen zijn daarmee een indicator voor de waarde die mensen toekennen aan deze ecosysteemdienst.

De verhoogde waarde van huizen door nabijheid van natuur in Nederland is onderzocht door Daams (2016). Uit dit onderzoek komt naar voren dat huizenprijzen significant hoger zijn naarmate ze dicht bij de natuur staan, ook wanneer gecorrigeerd voor andere factoren die de huizenprijs beïnvloeden. Huizen binnen een straal van 500 meter binnen een natuurgebied zijn maar liefst 16% duurder dan huizen die meer dan 8 kilometer verwijderd zijn van een natuurgebied. Dit percentage loopt af naarmate de natuur verder verwijderd is.

Figuur 3 laat de resultaten zien van voornoemde studie op basis van 200.000 transactiedata. De extra betalingsbereidheid door omwonenden kan worden gezien als waardering door omwonenden; zij beleven een groter nut aan hun woning en zijn daarom bereid om hier meer voor te betalen. De relatief hogere woningprijs, en de gerelateerde WOZ-waarde, geeft de betalingsbereidheid van de bewoners weer. Daarnaast uit deze meerwaarde zich in een jaarlijkse terugkerende baat voor de omliggende gemeenten, omdat zij extra belastingen op onroerende zaken (OZB) genereren. In deze analyse nemen we deze additionele OZB-uitkomsten als proxy voor de baten van wonen nabij groen.

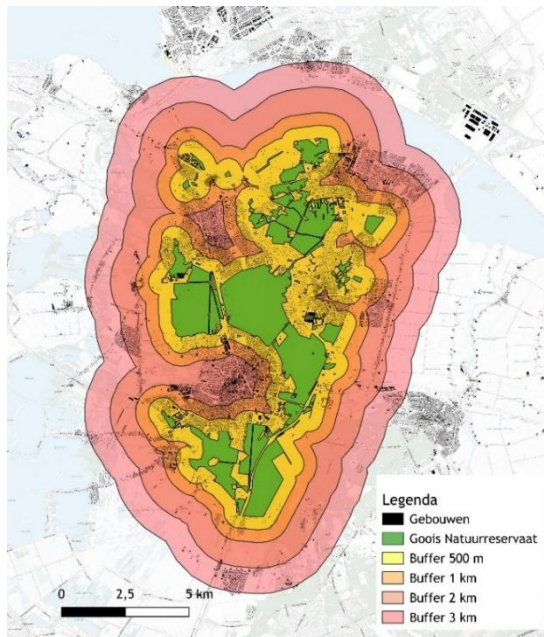
Figuur 3 – Het effect (%) van de meest nabije aantrekkelijke natuur op woningprijzen, naar afstand



Bron: (Daams, 2016).

We passen deze uitkomsten toe op de gebieden rondom het GNR. We brengen verschillende zones in beeld, in overeenstemming met de afstanden gebruikt in het onderzoek van Daams. In Figuur 4 geven we de verschillende zones grafisch weer. We beperken de zones tot maximaal 3 kilometer, vanwege overlap met andere natuur.

Figuur 4 – Zones per afstand rondom Goois Natuurreservaat



Bron: CE Delft.

Per zone, en per gemeente en buurt binnen de zone, hebben we met behulp van GIS (Geografisch Informatiesysteem) het aantal gebouwen met woonfunctie geteld. Deze gegevens combineren we met de gemiddelde WOZ-waarde zoals gerapporteerd op CBS, beschikbaar op buurtniveau. Dit geeft de totale overwaarde ten opzichte van een situatie waarbij het dichtstbijzijnde groen meer dan 8 kilometer verwijderd zou zijn.

De gemiddelde overwaarde geeft één meetpunt in de tijd. Echter heeft deze overwaarde een blijvend effect op de jaarlijkse OZB-inkomsten voor de betreffende gemeenten. Daarom berekenen we op basis van de uitkomsten de additionele OZB-inkomsten die door deze overwaarde ontstaan. Dit zijn jaarlijkse opbrengsten die de gemeenten binnenkrijgen voor het bestaande huizenareaal door de aanwezigheid van het GNR en de voordelen die dit gebied oplevert in de zin van welzijn en landschappelijke beleving.

In Tabel 6 geven we de resultaten weer. Voor de vier in kaart gebrachte zones zien we dat de gewogen gemiddelde WOZ-waarde inderdaad hoger is naarmate de huizen dichter bij het GNR liggen. Nadat we de overwaarde op basis van de literatuur afschatten (€ 7,4 miljard aan additionele WOZ-waarde in totaal) en de OZB-percentages toepassen, komt het totale resultaat op zo'n € 9 miljoen aan additionele OZB-inkomsten per jaar voor de betreffende gemeenten. De baten van wonen nabij groen schatten we dus rondom het GNR op **€ 9 miljoen**.

Tabel 6 – Resultaten GIS- en huizenprijzenanalyse: baten van wonen nabij groen

Afstand tot GNR	< 500 m	500 m-1 km	1-2 km	2-3 km
Aantal huizen	44.214	32.581	35.080	11.425
Gewogen gemiddelde WOZ-waarde	€ 617.111	€ 610.464	€ 503.896	€ 475.751
Effect GNR op woningwaarde	16,04%	10,68%	8,78%	6,29%
Gemiddelde additionele waarde door GNR	€ 85.302	€ 58.906	€ 40.671	€ 28.154
Totale additionele WOZ-waarde door GNR (mln €)	€ 3.772	€ 1.919	€ 1.427	€ 322
Geschatte OZB-opbrengst per huis (2025)	€ 737	€ 760	€ 607	€ 593
Aandeel OZB door GNR	€ 102	€ 73	€ 49	€ 35
Additionele OZB	€ 4,5 miljoen	€ 2,4 miljoen	€ 1,7 miljoen	€ 0,4 miljoen
<b>Totale jaarlijkse additionele OZB</b>	<b>€ 9 miljoen</b>			

#### **Hoe zit het met andere factoren die de prijs van een woning beïnvloeden?**

De hedonische prijsmethode gaat ervan uit dat de prijs van een woning kan worden opgesplitst in de impliciete waarden van afzonderlijke kenmerken, zoals woninggrootte, type, bereikbaarheid en omgevingskwaliteit. Nabijheid van natuur vormt daarbij één van de omgevingskenmerken waarvoor huishoudens een betalingsbereidheid hebben, bijvoorbeeld vanwege rust, recreatiemogelijkheden en landschappelijke kwaliteit. In een hedonisch prijsmodel wordt deze bijdrage geschat door woningprijzen te relateren aan een brede set controlevariabelen, waaronder structurele woningkenmerken (zoals oppervlakte en aantal kamers), locatiefactoren (zoals verstedelijkingsgraad en nabijheid van werkgelegenheid) en overige ruimtelijke effecten. Hierdoor wordt de additionele waarde van natuur benaderd als een marginaal effect, gegeven overige prijsbepalende factoren.

Dat woningen nabij natuur een hogere waarde kunnen hebben, is daarmee niet in tegenspraak met bijvoorbeeld het feit dat woningen in binnensteden gemiddeld duurder zijn: stedelijke locaties profiteren van andere, vaak sterkere prijsdrijvers zoals bereikbaarheid en voorzieningen. Het model corrigeert hiervoor, waardoor de geschatte natuurwaarde moet worden geïnterpreteerd als een aanvullende waarderingcomponent, boven op het algemene prijsniveau van de betreffende woningmarkt.

## 4 Conclusie

De analyse in deze notitie geeft een schatting van de maatschappelijke waarde van de ecosysteemdiensten in het GNR. De totale jaarlijkse waarde van het GNR schatten we op € 13 tot 33,5 miljoen. Dit zijn de baten die zowel omwonenden als bezoekers ontlene aan het feit dat het GNR belangrijke diensten biedt zoals een bron voor zuivere drinkwatervoorziening, natuurlijke klimaatregulering door de opslag van koolstof in bomen, een hoge mate van biodiversiteit en de leefbaarheid voor bijzondere soorten, gezondheidswinst door aanwezigheid in het groen, recreatie in de natuur, en waardering voor het bijzondere landschap van het GNR.

## Literatuurlijst

- Beale, S., Bending, M., & Trueman, P. (2007). *An economic appraisal of environmental interventions that promote physical activity*.
- Bosgroepen. (2018). *Inventariseren waarden landschap, natuur, cultuurhistorie en recreatie: Goois natuureservaat*.
- Brunekreef, B., & Holgate, S.T. (2002). Air pollution and health. *Lancet*, 2002(9341), 1233-1242.
- CBS, & Wageningen Research. (2022). *Natural capital accounting in the netherlands - technical report 2022*.
- CBS, & WUR. (2022). *Natural capital accounting in the netherlands - technical report 2022*.
- CE Delft. (2023). *Handboek milieuprijzen 2023. Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts*.
- Daams, M.N. (2016). *Rethinking the economic valuation of natural land: Spatial analyses of how deeply people value nature in rural areas and in cities*.
- Gezonde Leefomgeving. (2024). *Groene leefomgeving - introductie*. Gezonde Leefomgeving. <https://www.gezondeleefomgeving.nl/thema/groen/introductie>
- GNR. (2021). *Beheervisie goois natuureservaat 2021*.
- I&O Research. (2023). *Nederlands vrijetijdsonderzoek 2022/2023*.
- Ministerie van I&W. (2024). *Atlas natuurlijk kapitaal - kaarten*. n.b. <https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten>
- Mir, K., & Brouwer, R. (2025). Testing the effect of ecosystem service and land classification on global values of forested watershed ecosystem services. *Forest Policy and Economics*, 181, 103667.
- Nowak, D.J., Hirabayashi, S., Bodine, A., & Greenfield, E. (2014). Tree and forest effects on air quality and human health in the united states. *Environmental Pollution*(193), 119-129.
- Peters, R., Ee, N., Peters, J., Booth, A., Mudway, I., & Anstey, K.J. (2019). Air pollution and dementia: A systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 70(1), 145-163.
- Pope III, C.A., Burnett, R.T., Thun, M.J., Calle, E.E., Krewski, D., Ito, K., & Thurston, G.D. (2002). Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. *Journal of the American Medical Association*, 287(9), 1132-1141.
- Rijksoverheid. (2024). *Symbolische waarde*. <https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/natuurlijk-kapitaal/symbolische-waarde>
- RIVM. (2013). *Dossier 'fijn stof'*.
- Samen Blauwgroen. (2023, 22 juni). *Pwn, vitens en waternet verkennen in 't gooi oplossing voor tekort aan drinkwater*. Samen Blauwgroen. [https://www.samenblauwgroen.nl/nieuws/pwn-vitens-en-waternet-verkennen-in-t-gooi-oplossing-voor-tekort-aan-drinkwater/?utm\\_](https://www.samenblauwgroen.nl/nieuws/pwn-vitens-en-waternet-verkennen-in-t-gooi-oplossing-voor-tekort-aan-drinkwater/?utm_)
- Stichting Probos, WUR, & Arboribus Silva. (2022). *Factsheets klimaatmaatregelen met bomen, bos en natuur. Praktische handreiking voor effectief klimaatlimbos- en natuurbeheer en toepassing van hout. Herziening 2022*.
- Vewin. (n.d.). *Drinkwaterdashboard: Kosten*. n.b. <https://drinkwaterdashboard.incijfers.nl/dashboard/dashboard/iv--financien-en-efficiency/kosten>

WUR. (2025). *Aanvullende kengetallen koolstofvastlegging bosaanleg en -revitalisatie.*