



---

# Recreatiemodel AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht

Achtergronddocumentatie voor Status A

S. de Vries & I.G. Staritsky

| WOt-technical report 80



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---



---

## **Recreatiemodel AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht**

---

Dit Technical report is gemaakt conform het Kwaliteitshandboek van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu.

De WOT Natuur & Milieu voert wettelijke onderzoekstaken uit op het beleidsterrein natuur en milieu. Deze taken worden uitgevoerd om een wettelijke verantwoordelijkheid van de minister van Economische Zaken te ondersteunen. De WOT Natuur & Milieu werkt aan producten van het Planbureau voor de Leefomgeving, zoals de Balans van de Leefomgeving en de Natuurverkenning. Verder brengen we voor het ministerie van Economische Zaken adviezen uit over (toelating van) meststoffen en bestrijdingsmiddelen, en zorgen we voor informatie voor Europese rapportageverplichtingen over biodiversiteit.

De reeks 'WOt-technical reports' bevat onderzoeksresultaten van projecten die kennisorganisaties voor de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu hebben uitgevoerd.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het PBL is een inhoudelijk onafhankelijk onderzoeksinstituut op het gebied van milieu, natuur en ruimte, zoals gewaarborgd in de Aanwijzingen voor de Planbureaus, Staatscourant 3200, 21 februari 2012.

WOt-technical report 80 draagt bij aan de kennis die verwerkt wordt in meer beleidsgerichte publicaties zoals Balans van de Leefomgeving en andere thematische Verkenningen.

Het onderzoek is gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken (EZ).

---

# Recreatiemodel AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht

Achtergronddocumentatie voor Status A

S. de Vries & I. Staritsky

**Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu**

Wageningen, december 2016

---

**WOt-technical report 80**

ISSN 2352-2739

DOI: 10.18174/401398

---

## Referaat

Vries, S. de & I.G. Staritsky (2016). *Recreatiemodel AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht; Achtergronddocumentatie voor Status A*. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR. WOt-technical report 80. 44 blz.; 3 fig.; 5 tab.; 11 ref; 5 Bijlagen.

Dit rapport betreft een aanvullende technische documentatie van het recreatiemodel AVANAR, versie 2.0. AVANAR staat voor Afstemming Vraag & Aanbod Natuur Als Recreatieruimte. Om de A-status voor modellen te verkrijgen, wordt AVANAR in deze rapportage a) kort beschreven en b) op die onderdelen nader toegelicht die nog niet eerder of sterk versnipperd waren beschreven. Dit laatste betreft voornamelijk een beschrijving van een aantal technische details (samengebracht), een aantal testen van versie 2.0 van het model (nieuw) en validatiestudies (samengevat). Voor andere onderdelen, zoals de onderbouwing van gemaakte keuzes, wordt in de tekst verwezen naar relevante eerdere publicaties omtrent AVANAR.

*Trefwoorden:* recreatie, vraag, aanbod, wandelen, fietsen, ruimtelijk model

## Abstract

Vries, S. de & I.G. Staritsky (2016). *Recreation model AVANAR, version 2.0 detailed description with explanation; Background documentation for Status A*. Statutory Research Tasks Unit for Nature & the Environment (WOT Natuur & Milieu). WOt-technical report 80. 44 pp.; 3 figs; 5 tabs; 11 refs; 5 Annexes

This report contains supplementary technical documentation on the recreation model AVANAR, version 2.0. AVANAR is an abbreviation of the Dutch study on 'Reconciling supply of & demand for nature as recreational space'. This report was set out to gain the A-status with respect to modelling. A short description is given in this report together with more information on those features that have not been described earlier or only in a fragmented manner. As for the latter, technical details described elsewhere have been brought together, several new tests of version 2.0 of the model are reported and earlier validation studies have been summarized. For other features, like the argumentation of the choices made, the text refers to relevant earlier publications about AVANAR.

*Keywords:* recreation, demand, supply, hiking, biking, spatial model

© 2016

### **Wageningen Environmental Research (Alterra)**

Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 07 00; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

---

De reeks WOt-technical reports is een uitgave van de unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, onderdeel van Wageningen University & Research. Dit report is verkrijgbaar bij het secretariaat. De publicatie is ook te downloaden via [www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu).

**Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR**, Postbus 47, 6700 AA Wageningen

Tel: (0317) 48 54 71; e-mail: [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl); Internet: [www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Algemeen	9
1.2 AVANAR in vogelvlucht	9
1.3 Aannames bij en beperkingen van AVANAR	12
<b>2 Technische details AVANAR</b>	<b>15</b>
2.1 Instelmogelijkheden	15
2.2 Invoerbestanden voor standaardanalyse	15
2.3 Uitvoeren standaard AVANAR-analyse	16
2.4 Flow standaard AVANAR-analyse	18
<b>3 Test AVANAR toedelingsproces</b>	<b>21</b>
<b>Literatuur</b>	<b>27</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>29</b>
Bijlage 1 Technische documentatie	31
Bijlage 2 Kengetallen en parameterwaarden voor standaardanalyse	33
Bijlage 3 Stand van zaken beheers- en exploitatieplan	35
Bijlage 4 Factsheet van voor PBL uitgevoerde AVANAR-analyse	37
Bijlage 5 AML voor pre-processing databestanden voor aanbodgrid	41





---

# Samenvatting

Dit rapport betreft een aanvullende technische documentatie van het recreatiemodel AVANAR, versie 2.0. AVANAR staat voor Afstemming Vraag & Aanbod Natuur Als Recreatieruimte. Om de A-status voor modellen te verkrijgen, wordt AVANAR kort beschreven. Verder wordt het model op die onderdelen nader toegelicht die nog niet eerder of sterk versnipperd waren beschreven. Dit laatste betreft met name een beschrijving van een aantal technische details (samengebracht), een aantal testen van versie 2.0 van het model (nieuw) en validatiestudies (samengevat). Voor andere onderdelen, met name de onderbouwing van gemaakte keuzes, wordt in de tekst verwezen naar relevante eerdere publicaties omtrent AVANAR.



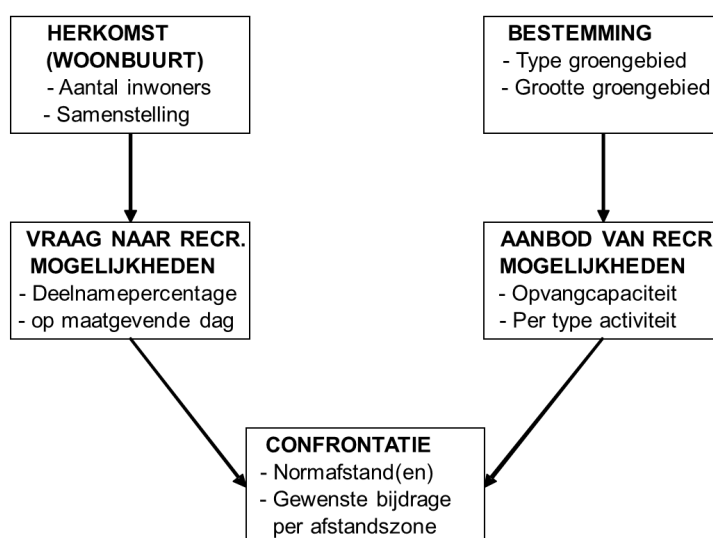
# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

In dit document wordt het model AVANAR nader beschreven en toegelicht. AVANAR staat voor Afstemming Vraag & Aanbod Natuur Als Recreatieruimte. Het model confronteert het lokale aanbod van recreatiemogelijkheden in een natuurlijke omgeving met de lokale vraag naar dergelijke mogelijkheden. Het model berekent waar er, volgens de gehanteerde uitgangspunten en kengetallen, sprake is van voldoende lokaal aanbod in de woonomgeving, en waar van tekorten.<sup>1</sup> AVANAR is met name uitgewerkt en toegepast voor de recreatieactiviteiten wandelen en fietsen. Het gaat om een nadere beschrijving van versie 2.0 van AVANAR (eerder ook wel AVANAR plus genoemd). AVANAR 2.0 is grotendeels al eerder beschreven. Dit betreft niet alleen versie 2.0 zelf (zie De Vries *et al.*, 2010; daar nog AVANAR plus genoemd), maar ook de daaraan voorafgaande versie 1.3, (zie De Vries *et al.*, 2004). Versie 2.0 biedt extra mogelijkheden ten opzichte van versie 1.3, maar is in de kern gelijk gebleven. Dit rapport vormt een aanvulling op de eerdere documentatie, voornamelijk wat betreft technische details die niet eerder zijn beschreven, en de beschrijving van validatiestudies ten aanzien van AVANAR. Voor de theoretische onderbouwing van AVANAR, zie De Vries *et al.* (2004; H1 en H2) en De Vries *et al.* (2010; H1 en H3).

## 1.2 AVANAR in vogelvlucht

Om de meer technische onderdelen van AVANAR te kunnen plaatsen, wordt eerst een beknopt overzicht gegeven het model. Hierin komen om te beginnen de diverse onderdelen uit het onderstaande conceptuele model dat ten grondslag ligt aan AVANAR aan bod (zie figuur 1).



**Figuur 1** Conceptueel schema AVANAR. Enerzijds is er een vraag, gebaseerd op de samenstelling van, en het aantal inwoners in de buurt. Anderzijds is er een aanbod, gebaseerd op de verschillende types van groengebied en de grootte van die gebieden. Deze twee zaken worden met elkaar vergeleken om te bepalen in welke mate het lokale aanbod de lokale vraag kan accommoderen.

<sup>1</sup> Er wordt nooit meer toegekend dan nodig is om aan de gehanteerde normen te voldoen. Als er lokaal meer aanbodcapaciteit beschikbaar is dan volgens die normen benodigd, blijft dit als restcapaciteit bij de betreffende aanbodelementen staan (onderuitputting).

---

## Bepalen lokale vraag

Om de omvang van de lokale vraag voor een bepaalde recreatieactiviteit te bepalen, zijn twee gegevens nodig: de omvang van de bevolking per ruimtelijk herkomstgebied en het percentage van die bevolking dat op de maatgevende dag -ook wel normdag- deelneemt aan die activiteit. Als normdag wordt de vijfde drukte dag van het jaar gehanteerd. Dit betekent dat er op die dag nog voldoende lokaal aanbod beschikbaar moet zijn. Dat er daarmee op vier dagen meer vraag dan aanbod kan zijn, wordt als acceptabel gezien. In de standaardanalyse wordt voor de ruimtelijke herkomstgebieden uitgegaan van de buurtindeling zoals het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) die hanteert. Per CBS-buurt is bekend hoeveel inwoners deze heeft. De vraag wordt bepaald door het landelijke deelnamepercentage voor de betreffende recreatieactiviteit te vermenigvuldigen met de omvang van bevolking in de betreffende CBS-buurt.

Desgewenst kan de lokale bevolking gesegmenteerd worden, zodat per segment een verschillend deelnamepercentage gehanteerd kan worden. Dit is met name relevant als de onderscheiden bevolkingsgroepen naast een verschillend deelnamepercentage ook een verschillende ruimtelijke spreiding kennen (De Vries, 1999). Omdat deze voorwaarden hiervoor van toepassing worden geacht, worden standaard twee segmenten onderscheiden: autochtonen en westerse allochtonen enerzijds en niet-westerse allochtonen anderzijds (De Vries *et al.*, 2004, bijlagen 1 & 2). Per CBS-buurt is bekend wat het aandeel niet-westerse allochtonen in de buurt is. Bij segmentatie wordt de vraag vanuit de verschillende bevolkingsgroepen bij elkaar opgeteld. Ruimtelijk wordt de totale vraag vanuit de buurt toegekend aan de centroïde van de buurt. Met andere woorden: er wordt gedaan alsof iedereen in het middelpunt van de buurt woont. Deze vraagberekening wordt voor alle buurten uitgevoerd.

## Bepalen aanbod

In de standaardanalyse wordt voor het aanbod hoofdzakelijk uitgegaan van het Bestand Bodemgebruik van het CBS. Dit bestand wordt met behulp van andere bestanden verfijnd (De Vries *et al.*, 2004, par. 3.2). De categorie 'overig agrarisch grondgebruik' wordt bijvoorbeeld uitgesplitst in zes subklassen, op grond van a) de dichtheid van het paden en wegenstelsel ter plekke en b) de (visuele) openheid van het landschap ter plekke. Dit zijn twee factoren die meer algemeen een belangrijke rol spelen bij routegebonden activiteiten zoals wandelen en fietsen voor het toewijzen van een recreatieve opvangcapaciteit aan een grondgebruikscategorie: hoe hoger de paddichtheid en hoe beslotener het gebied, hoe hoger de opvangcapaciteit. Bos en park hebben daarom bijvoorbeeld voor wandelen de hoogste opvangcapaciteit. De opvangcapaciteit wordt uitgedrukt in het aantal deelnemers dat één hectare van het betreffende gebiedstype per dag kan accommoderen. Het grondgebruiksbestand wordt verrasterd (25 x 25 meter) en, door middel van een tabel waarin de aanbodcapaciteit per grondgebruikstype (aanbodcategorie) voor de betreffende activiteit is vastgelegd, 'vertaald' in een recreatief aanbodbestand.

## Confronteren lokale vraag en aanbod

Om te bepalen of er lokaal voldoende aanbod voor een bepaalde recreatieactiviteit aanwezig is, moet eerst gedefinieerd worden wat 'lokaal' is. Hiervoor worden normafstanden gehanteerd. In de standaardanalyse voor wandelen is de normafstand 10 kilometer. In aanvulling hierop wordt geëist dat 50% van de benodigde capaciteit al dicht bij huis beschikbaar is, en wel binnen 2,5 kilometer. Dit laatste wordt de korte normafstand genoemd. Vervolgens wordt de in een aanbodgridcel aanwezige capaciteit verdeeld over de buurtcentroïden binnen het normbereik, eerst voor de korte normafstand. Toewijzing geschiedt proportioneel naar de omvang van de vraag vanuit de buurt.

Omdat een buurt vanuit alle aanbodgridcellen binnen het normbereik capaciteit 'aangeboden' krijgt, kan de som hiervan de behoefte van de buurt (voor die normafstand) overschrijden. In dat geval wordt door de buurt capaciteit terug gegeven aan de aanbodgridcel. Ook die teruggave geschiedt proportioneel, maar nu naar wat de buurt vanuit de verschillende aanbodgridcellen heeft ontvangen. Daarna start de tweede ronde voor de korte normafstand, etcetera, tot er geen noemenswaardige verandering meer optreedt (iteratief proces). Als er binnen de korte normafstand te weinig capaciteit voor een buurt beschikbaar was (< 50% totale vraag), dan blijft de resterende vraag staan voor de maximale normafstand van 10 kilometer (die daarmee groter wordt dan 50% van de totale vraag). Een buurt krijgt nooit meer capaciteit toegewezen dan zij volgens de gehanteerde normen nodig heeft. Eenzelfde proces als voor de korte normafstand wordt vervolgens herhaald voor de maximale normafstand.

---

## Uitkomsten AVANAR

AVANAR genereert uitvoer in tabelformaat voor de buurtcentroïden (shapefile)<sup>2</sup>. Het gaat daarbij in eerste instantie om drie uitkomsten:

- beschikbare capaciteit binnen de korte normafstand (BC1);
- beschikbare capaciteit tussen korte en maximale normafstand (BC2);
- resterende vraag (RV).

Om afrondingsfouten tegen te gaan, wordt op grond hiervan de oorspronkelijke totale vraag (TV) vanuit de buurt gereconstrueerd:

$$TV = BC1 + BC2 + RV$$

Beschikbare capaciteiten zijn vooral interessant in relatie tot de omvang van de vraag, en worden daarom in de post-processing veelal omgerekend tot percentages (P) van de in totaal benodigde capaciteit (TV):

$$Pbc\_kort = 100 \cdot BC1 / TV \text{ (met bijv. voor wandelen standaard 50 als maximale waarde)}^3$$

$$Pbc\_max = 100 \cdot (BC1 + BC2) / TV \text{ (met 100 als maximale waarde)}$$

De restvraag is in absolute zin relevant, omdat deze indicatief is voor de omvang van de actie die nodig is om alsnog in de vraag te voorzien, bijvoorbeeld door agrarisch gebied om te vormen tot bos; de winst is dan het verschil in recreatieve opvangcapaciteit tussen de twee grondgebruikscategorieën, vermenigvuldigd met het aantal omgevormde hectaren. Voor meer informatie, zie De Vries *et al.*, (2004, par. 2.4, 2.5, 4.5)

### Uitbreiding in AVANAR 2.0 t.o.v. versie 1.3

AVANAR 2.0 heeft een extra optie ten opzichte van de voorgaande versie: het aan een buurt toegekende aanbod kan uitgesplitst worden naar een willekeurig kenmerk van het aanbod. Dit kan het type grondgebruik zijn, maar ook een ander kenmerk van het aanbod, bijvoorbeeld de geluidsbelasting ter plekke. Er kunnen maximaal negen aanbodcategorieën onderscheiden worden. Er is geen standaardindeling in aanbodcategorieën; de AVANAR-gebruiker kan zelf bepalen welke typen aanbod van elkaar onderscheiden moeten worden. Deze optie is ingebouwd als een eerste stap om rekening te kunnen houden met verschillen in kwaliteit in het aanbod en/of iets te kunnen zeggen over de variatie in het beschikbare aanbod (De Vries *et al.*, 2010, H1 en H2).

Om gebruik te maken van deze optie moet de invoertabel waarin de relatie tussen type grondgebruik en recreatieve opvangcapaciteit per hectare is vastgelegd, worden aangepast. Er moet een extra veld worden aangemaakt waarin aangegeven wordt wat de waarde van het kenmerk is. Als bij één type grondgebruik verschillende kenmerkwaarden voorkomen (bijv. stil bos vs. lawaaierig bos), dan dient de tabel voor elke combinatie van type grondgebruik en kenmerkwaarde een regel te bevatten. Uiteraard moet het grondgebruiksbestand aansluiten bij deze uitgebreide tabel (d.w.z. aangeven welk bos stil en welk bos lawaaierig is).

Bij gebruikmaking van deze optie gebruik wordt de uitvoertabel uitgebreider. De beschikbare capaciteit wordt nu er aanbodcategorie binnen de betreffende normafstand gerapporteerd. De totaal beschikbare capaciteit per normafstand is de som over de onderscheiden aanbodcategorieën:

$$BC1 = \sum(BC1cat_i), \text{ met } i \text{ lopend van } 1 \text{ tot maximaal } 9$$

$$BC2 = \sum(BC2cat_i), \text{ met } i \text{ lopend van } 1 \text{ tot maximaal } 9$$

De uitsplitsing naar aanbodkenmerk heeft geen gevolgen voor de bepaling van de omvang van de in totaal beschikbare capaciteit: wel of niet uitsplitsen naar aanbodkenmerk levert op dit punt hetzelfde resultaat op.

---

<sup>2</sup> In verband met de efficiëntie van het rekenproces worden buurtcentroïden (en hun bijbehorende vraag) die in dezelfde 250x250 meter gridcel vallen, samengevoegd voor aanvang van de eigenlijke analyse (pre-processing). Hetzelfde kan ook gedaan worden voor de bijbehorende buurtvlakken, indien gewenst voor een vlakdekkend kaartbeeld van de uitkomsten.

<sup>3</sup> In de standaardanalyse wordt voor wandelen als norm gesteld dat 50% van de in totaal benodigde capaciteit al binnen de korte normafstand beschikbaar is. Omdat een buurt nooit meer toegewezen krijgt dan benodigd volgens de norm, is 50% daarmee ook de maximale waarde. Voor fietsen is dit in de standaardanalyse 60%.

---

## 1.3 Aannames bij en beperkingen van AVANAR

### Algemeen

AVANAR is geen beschrijvend model, in de zin dat het daadwerkelijk recreatief gedrag probeert te modelleren. Het model stelt vast of, uitgaande van een aantal normatieve uitgangspunten, lokaal voldoende aanbod beschikbaar is om aan de lokale vraag te voldoen. Hierbij beperkt het model zich tot de kwantitatieve confrontatie van vraag en aanbod: er wordt niet gekeken in welke mate het beschikbare aanbod aan de kwaliteitseisen en voorkeuren van de lokale bevolking tegemoet komt.

Het model gedraagt zich alsof, als de beschikbare capaciteit is benut en er nog sprake van een restvraag is, een deel van de vraag uit zal vallen omdat hiervoor geen capaciteit beschikbaar is. In de praktijk hoeft dit echter niet het geval te zijn. Bestemmingsgebieden kunnen drukker bezocht worden dan volgens de capaciteitsnormen acceptabel is en mensen kunnen verder reizen naar een bestemmingsgebied dan volgens de normafstand 'toegestaan' is. Omgekeerd kan ook de volgens de normen toegewezen aanbodcapaciteit 'onderbenut' worden, omdat de onderliggende gebieden niet voldoen aan de wensen van de potentiële lokale gebruikers.

Om de lokale vraag te bepalen, wordt uitgegaan van (een schatting van) het landelijke deelnamepercentage voor de betreffende recreatieactiviteit voor de onderscheiden bevolkingsgroep op de normdag. De feitelijke vraag kan hoger of lager liggen.

De aan de grondgebruiksvormen toegekende recreatieve opvangcapaciteiten zijn beredeneerde (normatieve) keuzes die niet empirisch onderbouwd zijn. Uitgangspunt daarbij is geweest dat de hinder door drukte niet te groot mag zijn, omdat dit de kwaliteit van de recreatieve ervaring negatief beïnvloedt (zie ook De Vries *et al.*, 2012: Alterra-rapport 2312). Het gaat bij routegebonden recreatievormen met name om de waargenomen drukte op en vanaf het pad. Om deze reden zijn paddichtheid in en visuele openheid van het gebied belangrijk geweest bij de toekenning van de capaciteit aan gebiedstypen voor deze recreatievormen. Bij de paddichtheid gaat het in principe om de paden en wegen die geschikt zijn voor de betreffende recreatievorm. Met uitzondering van agrarisch gebied ('overige agrarisch grondgebruik') is uitgegaan van inschattingen van de gemiddelde paddichtheid per grondgebruiksvorm, in plaats van de werkelijke paddichtheid ter plekke (De Vries & Bulens, 2001). Aan afgesloten (niet voor recreanten toegankelijke) gebieden wordt in principe geen capaciteit toegekend.<sup>4</sup>

In de standaardanalyse bestaat er ruimtelijke onnauwkeurigheid doordat alle inwoners van een buurt geprojecteerd worden op de centroïde van de buurt. Hierdoor is het af te raden om de (korte) normafstand erg klein te nemen. Standaard is de kleinste normafstand 2,5 kilometer. Bij kleinere normafstanden verdient het de aanbeveling om de vraag ruimtelijk nauwkeuriger in beeld te brengen.

Daarnaast wordt in de analyse gewerkt met hemelsbrede afstanden, in plaats van met afstanden over de weg. Grote barrières (o.a. snelwegen, spoorwegen, waterwegen, grotere wateren) kunnen ertoe leiden dat er in feite minder aanbod binnen de acceptabel geachte afstand aanwezig is (hoge omrijfactor).

### Toepassingsgebied en gebruikersbeperkingen

AVANAR is bedoeld om op een regionale schaal zodanig inzicht te verkrijgen dat op grond hiervan de recreatieve opgave voor gebiedsontwikkeling kan worden geformuleerd (De Vries *et al.*, 2004, H1). Dit houdt in dat analyses niet altijd voor heel Nederland uitgevoerd hoeven te worden. Wordt de analyse uitgevoerd voor een studiegebied van beperktere omvang, dan moet echter wel rekening gehouden worden met de vraag vanuit en het aanbod in het omringende gebied, d.w.z. buiten het gebied waarover men valide uitspraken wil doen.

---

<sup>4</sup> De beschikbare informatie omtrent deze toegankelijkheid is echter sterk verouderd en destijds al onvolledig (Goossen & Langers, 1999).

---

Aangeraden wordt voor het analysegebied het studiegebied met minstens tweemaal de maximale binnen de analyse gekozen normafstand te bufferen (De Vries *et al.*, 2004, par. 4.1.3). Vervolgens kunnen uiteraard alleen de uitkomsten voor het studiegebied meegenomen worden, en niet die voor de buffer. Voor de grenszone met het buitenland wordt aangenomen dat de vraag-aanbodverhouding daar gelijk is aan die aan de Nederlandse zijde.

Zoals gezegd wordt in de analyse gewerkt met hemelsbrede afstanden, in plaats van met afstanden over de weg. Op het niveau van een afzonderlijke buurt kunnen uitspraken daardoor onbetrouwbaar worden. Aangeraden wordt om geen uitspraken per buurt te doen, maar de uitkomsten te aggregeren tot het niveau van gemeenten, of bij grotere steden, stadsdelen.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Bij het gebruiken van een afstand over de weg moet bedacht worden dat het hier om activiteiten kan gaan waarbij men zich uitsluitend te voet of per fiets verplaatst. Dit betekent dat het 'wegen'netwerk ook op deze vervoerswijzen ingesteld moet zijn. Er zijn barrières die voor auto's onneembaar zijn, maar voor de wandelaar (bijv. grasveld, trappetje) of fietser (bijv. fietstunnel of fietsbrug) geen obstakel vormen. Het omgekeerde is ook denkbaar.





## 2 Technische details AVANAR

### 2.1 Instelmogelijkheden

AVANAR is in principe heel flexibel geprogrammeerd. Zo kan om te beginnen de gebruiker zelf een willekeurig aanbodbestand en een willekeurig vraagbestand aanmaken. De enige eisen zijn dat beide gridbestanden van 25 x 25 meter zijn in een formaat dat binnen het GIS-pakket ArcView kan worden ingelezen, waarbij het aanbodbestand in ieder geval de aanbodcategorieën die een andere recreatieve opvangcapaciteit hebben moet onderscheiden en het vraagbestand in ieder geval het aantal inwoners per gridcel moet bevatten. Onderstaande tabel biedt een overzicht van de keuzemogelijkheden en in te stellen parameters.

Tabel 1

*Keuzemogelijkheden en in te stellen parameters AVANAR 2.0*

Keuzemogelijkheid (K)/Parameter (P)	Omschrijving/eenheid
K: activiteit waarvoor analyse plaats moet vinden	Keuze uit vooraf gedeclareerde lijst van activiteiten (in tabelvorm)
P: opvangcapaciteit voor activiteit per aanbodcategorie (in tabelvorm)	In recreatieplaatsen per hectare. Recreatieplaats: plaats voor één activiteitbeoefenaar op een dag.
K: wel of niet werken met uitsplitsen toegewezen capaciteit naar aanbodcategorie	Selectie: wel of niet
K: alleen bij uitsplitsing: selectie van in de analyse mee te nemen aanbodcategorieën	Selectie uit lijst van vooraf gedeclareerde aanbodcategorieën
K: wel of geen onderscheid naar bevolkingssegment	Selectie van of geen onderscheid, of van een vooraf gedeclareerde segmentatie (in tabelvorm)
P: deelnamepercentage voor activiteit (eventueel per onderscheiden bevolkingssegment)	Percentage van de bevolking (of segment) dat op normdag deel moet kunnen nemen aan activiteit; getal tussen 0 en 100
K : aantal te hanteren normafstanden in de analyse	Aantal tussen 1 en 3
P: grootte van de normafstand	Afstand op te geven in meters, per normafstand
P : aandeel van de in totaal benodigde capaciteit per vraaglocatie dat binnen een normafstand beschikbaar moet zijn	Getal tussen 0 en 1, waarbij het getal voor de laatste, grootste normafstand altijd 1 is.

NB: in de praktijk is tot nu toe uitsluitend gewerkt met een op standaardwijze opgebouwd aanbod- en vraagbestand (zie paragraaf 2.2). Daarnaast worden ook steeds standaardwaarden voor de instelmogelijkheden binnen AVANAR zelf gehanteerd (zie bijlage 2). De validatie van AVANAR, voor zover bij een normatief, boekhoudkundig model over validatie in strikte zin gesproken kan worden, is gebaseerd op de uitkomsten van dergelijke standaardanalyses.

### 2.2 Invoerbestanden voor standaardanalyse

Voor de standaard AVANAR-analyse, zoals veelal uitgevoerd voor het PBL, zijn veel waarden al ingesteld (defaults). Hieronder wordt nader ingegaan op wat nodig is om een standaard vraag- en een standaard aanbodbestand aan te maken.

#### **Benodigde 'ruwe' invoer voor standaardanalyse (zonder extra aanbodkenmerk)**

*Vraag:*

- GIS-bestand met begrenzingen CBS-buurtten plus attributen (Kerncijfers buurtten).

#### Aanbod:

- CBS-bestand Bodemgebruik (BBG), voorheen CBS Bodemstatistiek<sup>6</sup>;
- LGN (Alterra)<sup>7</sup>;
- GIS-bestand paddichtheid (m.n. agrarisch gebied);
- GIS-bestand visuele openheid (m.n. agrarisch gebied);
- GIS-bestand met voor recreatie afgesloten gebieden.

De laatste drie bestanden zijn min of meer speciaal voor AVANAR opgebouwde bestanden (De Vries & Bulens, 2001). Het BBG vormt de basis voor het aanbod. De overige bestanden worden gebruikt om het BBG te verfijnen, daar waar dit relevant wordt geacht voor de capaciteitsbepaling van een aanbodgebied. Zo wordt met behulp van LGN strand afgesplitst van de BBG-categorie 'droog natuurlijk terrein'. Het paddichtheids- en het visuele openheidsbestand worden gebruikt om de BBG-categorie 'overig agrarisch gebied' onder te verdelen in zes klassen. Het bestand met afgesloten gebieden wordt gebruikt om de recreatieve capaciteit in de betreffende gebieden op nul te zetten.

#### Pre-processing van bestanden

##### Vraag:

- vanuit buurtvlakkenbestand een bestand met buurtcentroïden aanmaken en zorgen dat de attributen van de buurten (CBS kerncijfers buurten) hier weer aan gekoppeld worden;
- vanuit attribuutvelden 'totale aantal inwoners' en 'percentage niet-westerse allochtonen' twee nieuwe velden aanmaken: aantal autochtonen (plus westerse allochtonen) en aantal niet-westerse allochtonen (of tegenwoordig: personen met een niet-westerse achtergrond);
- samenvoegen buurtcentroïden (en bijbehorende attributenwaarden) die in hetzelfde 250 x 250 meter grid liggen;
- verrasteren puntenbestand naar 25 x 25 meter grid en hier de twee benodigde attributen aan koppelen: aantal autochtonen (plus westerse allochtonen) en aantal niet-westerse allochtonen.

##### Aanbod:

- met behulp van LGN strand afsplitsen van droge natuur uit BBG als aparte aanbodcategorie;
- overig agrarisch gebied uit BBG uitsplitsen op grond van bestand paddichtheid (3 klassen) en visuele openheid (2 klassen) in 6 subklassen;
- afgesloten gebieden voorzien van aparte code;
- verrasteren naar 25 x 25 meter gridbestand (enkel attribuutveld met daarin aanbodcategorie);
- tabel met recreatieve opvangcapaciteit voor betreffende activiteit voor elke aanbodcategorie indien nodig aanpassen (elke aanbodcategorie in het gridbestand moet ook in de tabel voorkomen);
- Zie bijlage 5 voor een gedetailleerde beschrijving van de bewerking.

## 2.3 Uitvoeren standaard AVANAR-analyse

### Open AVANAR-project in ArcView 3.3

- zorg dat vraag- en aanbodgrid in actieve View aanwezig zijn
- zorg dat de benodigde Dbase\_IV tabellen binnen het project aanwezig zijn:
  - o tabel waarin staat welke opvangcapaciteitstabel bij welk aanbodgrid hoort (aanbod\_grid\_captabel.dbf)
  - o tabel met (default) opvangcapaciteit per grondgebruikklasse voor gehanteerde aanbodgrid (standaard: opvcap\_nl.dbf)
  - o tabel met doelgroepenindelingen en bijbehorende doelgroepen (dg\_indeling\_nl.dbf)
  - o tabel met (default) deelnamepercentages aan activiteiten, per doelgroep (deelname\_nl.dbf)

### Start AVANAR-analyseproces

- middels meest rechtse button, i<sup>b</sup>



<sup>6</sup> <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal/geografische%20data/natuur%20en%20milieu/bestand-bodemgebruik>

<sup>7</sup> <http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Alterra/Faciliteiten-Producten/Kaarten-en-GISbestanden/Landelijk-Grondgebruik-Nederland.htm>

Vervolgens in eerste scherm:

- o selecteer vraagbestand (25 x 25 meter grid)
- o selecteer aanbodbestand (25 x 25 meter grid)
- o geef aan in welke tabel opvangcapaciteiten per aanbodcategorie staan
- o vink aan dat doelgroepen onderscheiden moeten worden
- o vink de mogelijkheid om aanbodcategorieën te onderscheiden NIET aan
- o geef aan om welke activiteit het gaat (wandelen of fietsen)
- o geef het aantal afstandscirkels (normafstanden) op (standaard: 2)

The screenshot shows the 'AVANAR Plus - Afstemming Vraag Aanbod Natuur' dialog box. It contains the following fields and options:

- Basisgegevens:**
  - Naam vraagbestand: Herkomst2003 (selected), Aanbod2003nl
  - Naam aanbodbestand: Herkomst2003 (selected), Aanbod2003nl
  - Naam kennistabel opvangcapaciteit: opvcap\_nl.dbf
  - Onderscheiden doelgroepen:
  - Bereken capaciteit per categorie:
  - Doelgroepindeling: (empty)
  - Activiteiten: fiets (selected), LSR, wan
  - Aantal afstandscirkels: 1
- Buttons: Sluiten, Home, Save, Vorige, Volgende >>
- Status bar: 73> <C\_MtxDpvCap> [SetValue: "MtxDpvCap" set to <List>

In het tweede scherm:

- o geef aan in welke velden de aantallen inwoners per bevolkingsgroep staan
- o vul de standaard deelnamepercentages per bevolkingsgroep in

The screenshot shows the 'AVANAR Plus - Afstemming Vraag Aanbod Natuur' dialog box, second screen. It contains the following fields and options:

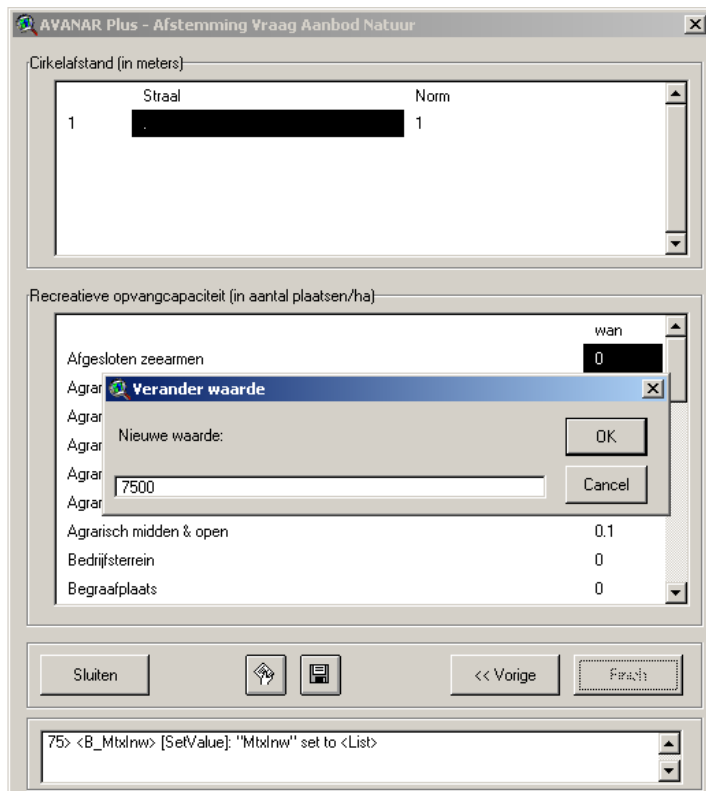
- Kolom inwoneraantallen:**

Count	Colrow	Count	First_id	Sum_v_aant	Sum_v_auto	Sum_v_allo	Ave_x
				<input checked="" type="checkbox"/>			
- Deelnamepercentages (in %):**

Gehele bevolking
wan: 10.4
- Buttons: Sluiten, Home, Save, << Vorige, Volgende >>
- Status bar: 75> <B\_MtxInw> [SetValue: "MtxInw" set to <List>

In het derde scherm:

- o geef normafstanden (in meters) en gewenste aandeel voor de korte normafstand op
- o sla de mogelijkheid om opvangcapaciteiten aan te passen over
- o start de analyse door op Finish te klikken

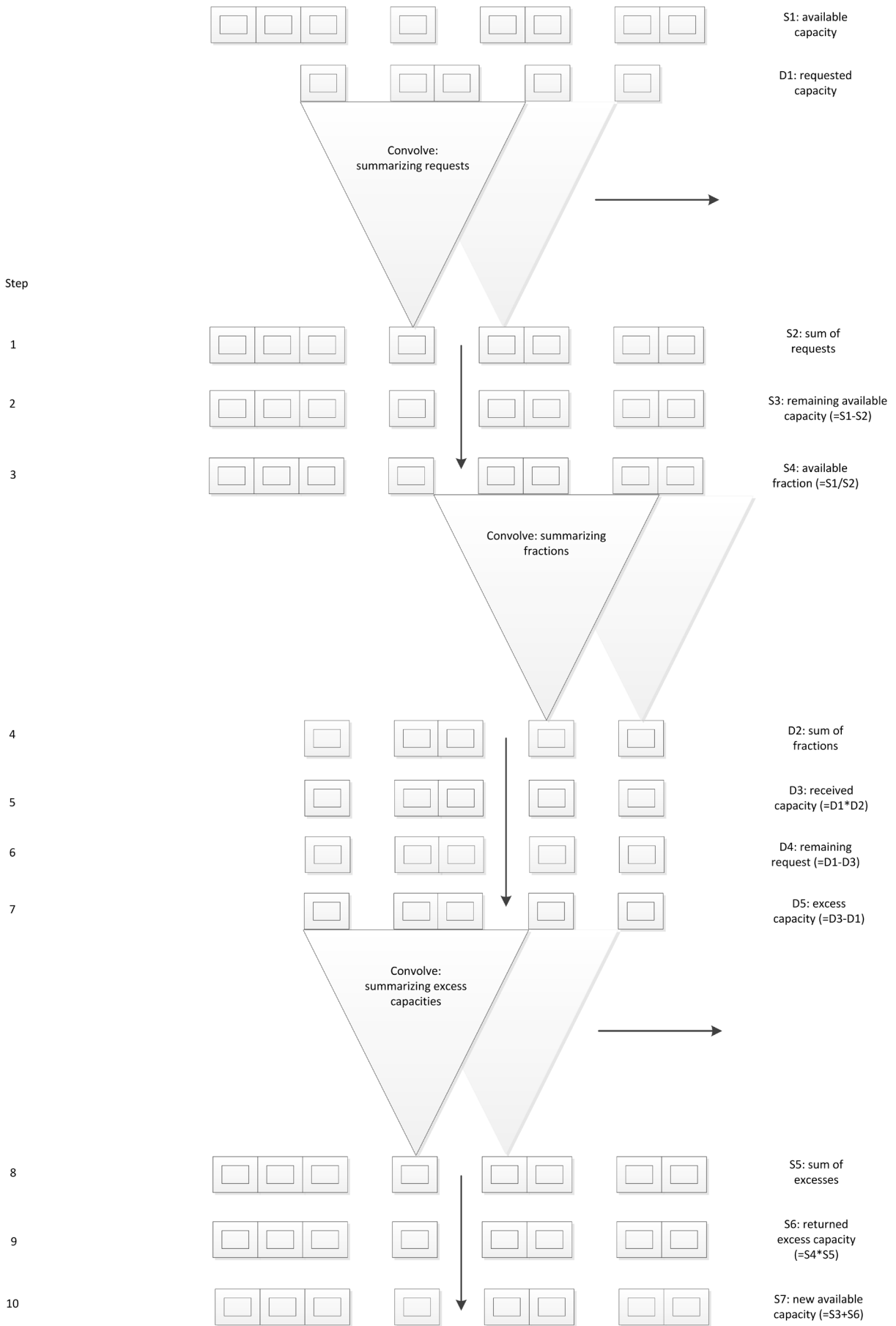


Hierna volgt nog een aantal meldingen en terugrapporteringen waarbij voor de standaardanalyse steeds op OK geklikt kan worden.

## 2.4 Flow standaard AVANAR-analyse

Onderstaande geeft een beknopte beschrijving van het rekenproces dat plaatsvindt nadat de AVANAR-analyse gestart is, in tien stappen. Een en ander is ook weergegeven in een flowchart (zie volgende pagina); de letters in de beschrijving verwijzen naar die flowchart, waarbij S staat voor aanbodgrid (Supply) en D voor vraaggrid (Demand).

1. Per aanbodgridcel wordt alle gevraagde capaciteit binnen de betreffende normafstand gesommeerd ( $\rightarrow S2$ ).
2. Deze gesommeerde vraag wordt in mindering gebracht op het beschikbare aanbod ( $\rightarrow S3$ ).
- 2.a Als de gesommeerde vraag het aanbod overschrijdt, dan wordt het resterende aanbod op 0 gezet ( $S3 = 0$ ).
3. De fractie van de gevraagde capaciteit die vanuit de aanbodgridcel toegekend kan worden, wordt bepaald ( $\rightarrow S4$ ).
- 3.a Indien de gesommeerde vraag de capaciteit van de aanbodgridcel niet overschrijdt, wordt de gevraagde capaciteit beschikbaar gesteld voor de betreffende vraaggridcellen ( $S4 = 1$ ).
4. Per vraaggridcel wordt de fracties beschikbare capaciteit vanuit de diverse aanbodgridcellen gesommeerd ( $\rightarrow D2$ ).
5. De ontvangen capaciteit wordt berekend ( $\rightarrow D3$ ).
- 5.a Als de ontvangen capaciteit groter is dan de vraag, dan wordt deze teruggebracht tot de vraag ( $D3 = D1$ ). NB: dit gebeurt pas na stap 7 (i.v.m. bepalen terug te geven capaciteit).
6. De resterende vraag wordt bepaald ( $\rightarrow D4$ ).



Remarks:  
 S3: if (S1<=S2) then S3=0  
 S4: max value one  
 D3: if (D2>1) then D3=D1  
 D5: if (D3<=D1) then D5=0

- 
7. De te veel ontvangen capaciteit wordt bepaald; deze moet worden teruggegeven aan de betreffende aanbodgridcellen ( $\rightarrow D5$ )
  - 7.a Als de ontvangen capaciteit kleiner is dan de vraag, dan valt er niets terug te geven ( $D5 = 0$ )
  8. De som van de terug te geven capaciteiten wordt per aanbodgridcel bepaald ( $\rightarrow S5$ )
  9. Er wordt bepaald hoeveel de aanbodgridcel hiervan mag opeisen; dit is in verhouding tot wat deze aanbodgridcel heeft bijgedragen ( $\rightarrow S6$ )<sup>8</sup>
  10. De voor de volgende ronde nog beschikbare capaciteit van aanbodgridcel wordt bepaald ( $\rightarrow S7$ )

Een tweede toekenningsronde begint bij stap 1, maar nu met de nog resterende capaciteit ( $S7$ ) en resterende vraag ( $D4$ ; dit laatste voor de betreffende normafstand). Dit proces wordt herhaald totdat er geen capaciteit meer toe te kennen valt (nergens meer aanbodcapaciteit te vergeven binnen deze normafstand, of vraag overal volledig geacommodeerd).

Hierna wordt het proces herhaald worden voor de volgende (grotere) normafstand. Als er in de eerdere ronde, voor de kleinere normafstand, niet genoeg capaciteit beschikbaar was om in het vraagandeel voor die normafstand te voorzien, dan wordt de niet-gevulde vraag meegenomen bij de volgende normafstand.

Het bovenstaande betreft een analyse zonder uitsplitsing naar aanbodcategorie. De analyse met uitsplitsing naar aanbodcategorie is echter weinig anders. Alleen vindt dan in stap 4 in eerste instantie een sommatie per aanbodcategorie plaats, en wordt vervolgens over aanbodcategorieën heen gesommeerd. In stap 5 wordt de proportionele teruggave ook per aanbodcategorie bijgehouden.

---

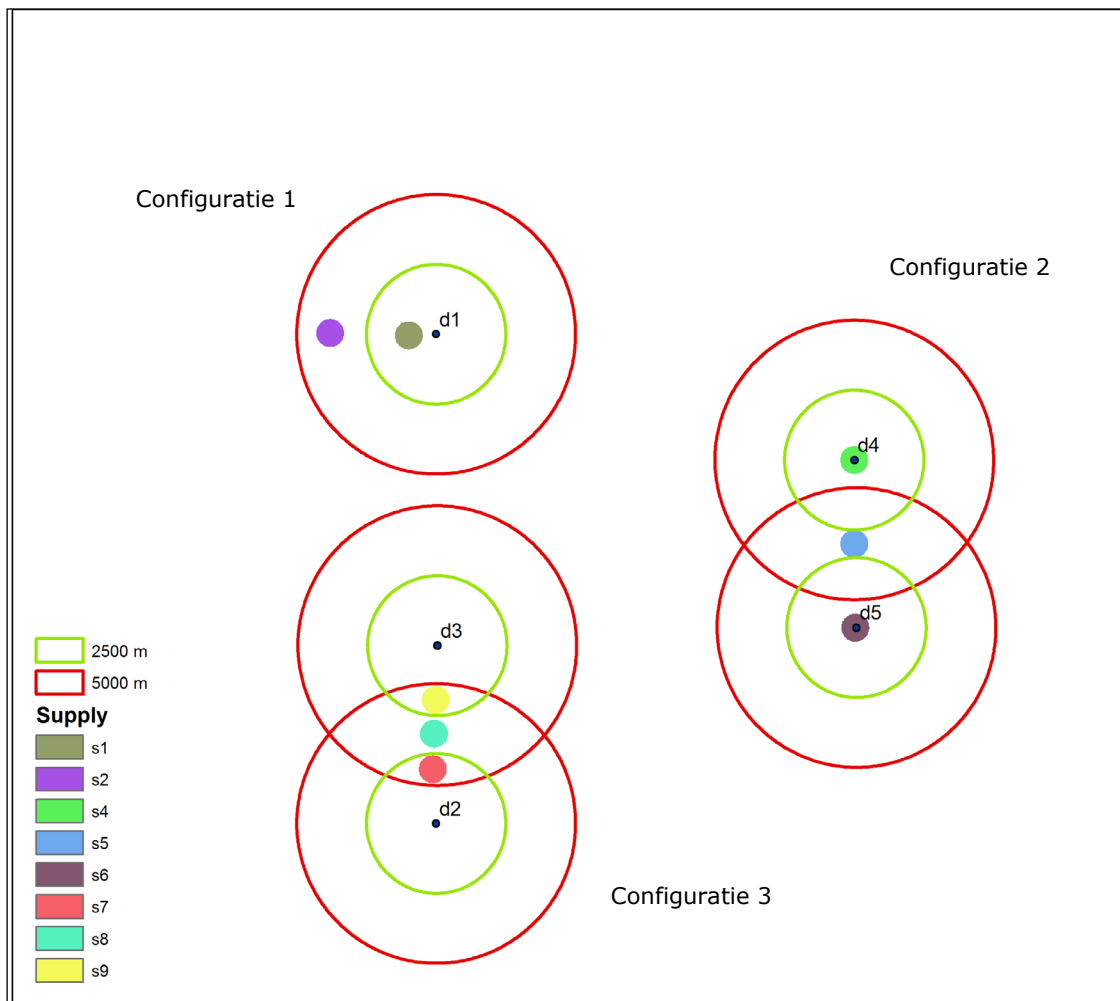
<sup>8</sup> De Vries et al. (2014), Alterra-rapport 1094, bevat een aantal storende fouten in de pseudo-code op pagina's 42-44. De belangrijkste daarvan is dat hierin niet staat dat de teruggave van te veel ontvangen capaciteit proportioneel is aan wat de vraaggridcel van de aanbodgridcel ontvangen heeft (pag. 43, stap 5). Dus als een vraaggridcel 10 recreatieplaatsen te veel heeft binnengekregen vanuit de twee aanbodgridcellen binnen normbereik, en van aanbodgridcel A 4x zoveel heeft ontvangen als van aanbodgridcel B, dan krijgt aanbodgridcel A 8 recreatieplaatsen terug en aanbodgridcel B 2 recreatieplaatsen. In de echte code is dit wel zo geprogrammeerd.

### 3 Test AVANAR toedelingsproces

#### Configuraties vraag en aanbod

Het centrale deel van het AVANAR-model betreft het toedelingsproces van de in de lokale bestemmingsgebieden ('supply') aanwezige recreatieve opvangcapaciteit aan de omringende vraaglocaties ('demand'). Dit proces is eerder voor versie 1.3 gecontroleerd, maar nog niet voor versie 2.0. In dit hoofdstuk wordt deze test beschreven.

Om te controleren of de toewijzing van capaciteit vanuit de aanbodgridcellen aan de vraaggridcellen binnen het betreffende normbereik correct plaatsvindt, zijn een drietal simpele configuraties van vraag en aanbod doorgerekend. De eenvoud van de configuraties is nodig om handmatige berekening mogelijk te maken.



**Figuur 2** Drie vraag-aanbodconfiguraties voor testdoeleinden

In de analyse wordt gemakshalve uitgegaan van alleen autochtone inwoners en de activiteit fietsen, met een deelnamepercentage op normdag van 6,7%. Verder worden er in deze analyse de volgende twee normafstanden gehanteerd: 2500 meter en 5000 meter, waarbij in deze speciale analyse 50% van de capaciteit al binnen 2500 meter gewenst wordt. In tabel 2 staat aangegeven hoeveel recreatieve capaciteit elke aanbodcirkel bevat.

Tabel 2

Capaciteit van de aanbodpunten in de drie testconfiguraties

Aanbodcirkel	Opvangcapaciteit (per hectare)	Aantal cellen (25 x 25m)	Te vergeven capaciteit
<b>Configuratie 1</b>			
s1	1	1258	78.6
s2	2	1254	156.8
Totaal			235.4
<b>Configuratie 2</b>			
s4	2	1264	158.0
s5	3	1264	237.0
s6	1	1254	78.4
Totaal			473.4
<b>Configuratie 3</b>			
s7	0,22	1255	17.3
s8	0,22	1255	17.3
s9	0,44	1255	34.5
Totaal			69.1

**Configuratie 1**, bestaande uit vraagpunt d1 en aanbodpunten s1 en s2, is gebruikt om te controleren of de normafstanden correct zijn geïmplementeerd en of er niet meer wordt toegewezen dan benodigd per normafstand. Tabel 3 laat zien dat voor beide normafstanden inderdaad de gewenste 50% van de in totaal benodigde aanbodcapaciteit wordt binnengehaald, niet meer en niet minder (afgezien van afrondingsfouten). Verder staat de restvraag terecht op nul. Daarmee is deze eerste test geslaagd.

Tabel 3

Oorspronkelijke vraag, toegekende capaciteiten en restvraag per vraagpunt in de drie configuraties

Aanbodcirkel	Invoer		Uitkomsten			
	Inwoners	Fietsvraag	BC1	BC2	BC1+BC2	Restvraag
<b>Configuratie 1</b>						
d1	1000	67	34	34	68	0
<b>Configuratie 2</b>						
d4	10000	670	158	156	314	356
d5	5000	335	83	77	160	175
Totaal	15000	1005	241	233	474	540
<b>Configuratie 3</b>						
d7	1000	67	17	26	43	24
d8	500	34	17	9	26	8
Totaal	1500	101	34	35	69	32

BC1 en BC2: beschikbare toegewezen capaciteit voor korte, respectievelijk maximale normafstand

**Configuratie 2**, bestaande uit vraagpunten d4 en d5 en aanbodpunten s4, s5 en s6, is gebruikt om te kijken of de capaciteit van een aanbodelement dat binnen de normafstand van meerdere vraagpunten valt, correct verdeeld wordt over vraagpunten, d.w.z. naar rato van de omvang van hun vraag. Verder kent deze configuratie een aanbodtekort. Binnen de korte normafstand zou d4 de totale capaciteit van s4 toegewezen moeten krijgen en d5 die van s6, omdat die capaciteit in beide gevallen minder is dan 50% van de in totaal benodigde capaciteit. Voor de maximale normafstand is voor beide vraagpunten alleen de capaciteit uit aanbodpunt s5 beschikbaar: 237 recreatieplaatsen (zie tabel 2). Deze moet verdeeld worden naar rato van de resterende vraag vanuit beide punten;  $d4:d5 = 512:252$ . De uitkomst is  $d4:d5 = 156:77$ , en daarmee in lijn met de gehanteerde uitgangspunten.

Terzijde kan nog opgemerkt worden dat voor aanbodpunt s5 de som van de toegekende capaciteiten met 233 iets lager uitvalt dan de beschikbare capaciteit van s5: 237. Vraagpunt d5 heeft iets van de capaciteit van s7 afgesnoept in de ronde voor de korte normafstand: terwijl s6 een capaciteit van 78

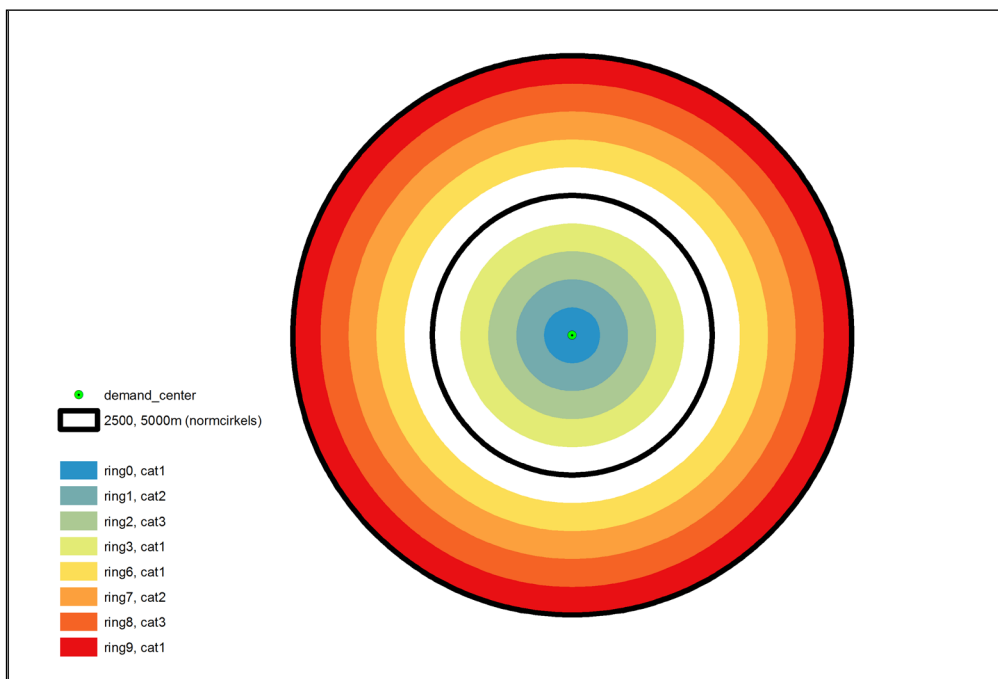


heeft, krijgt d5 in deze ronde 83 recreatieplaatsen toegewezen. Dit kan doordat binnen de analyse met gridcellen met een maximale omvang van 250 x 250 meter (afhankelijk van de korte normafstand: maximaal 1/20-ste hiervan) gerekend wordt. Hierdoor kunnen 'ruimtelijke afrondingsfoutjes' ontstaan. De in totaal beschikbare capaciteit binnen deze configuratie (= 473) is echter gelijk aan de in totaal toegewezen capaciteit (241+233=474). De toegewezen capaciteit plus de restvraag tellen op tot de totale vraag uit de input (behoudens afrondingsfouten). Daarmee is ook deze tweede test geslaagd.

**Configuratie 3**, bestaande uit de vraagpunten d2 en d3 en de aanbodcirkels s7, s8 en s9, is gebruikt om te kijken of als er na de analyseronde voor de korte normafstand nog capaciteit onbenut is, deze correct wordt meegenomen in de analyseronde voor de maximale normafstand. En tegelijkertijd of als nog restvraag op de korte normafstand bestaat, of die ook correct wordt meegenomen in de analyseronde voor de maximale normafstand. En ten derde, of bij een tekort in de analyseronde voor de maximale normafstand de beschikbare capaciteit proportioneel naar de vraag in die ronde wordt toegewezen.

In de analyse voor de korte normafstand heeft d2 het alleen trekkingsrecht voor s7 en d3 voor s9. Hierbij heeft s7 te weinig capaciteit om in de behoefte van d2 voor de korte normafstand te voorzien (d2 krijgt alles van s7, maar dit is niet genoeg), terwijl s9 meer capaciteit te bieden heeft dan d3 voor de korte normafstand nodig heeft. En vervolgens kan het aanbod vanuit s8, plus de rest vanuit s9, niet in de resterende behoefte voor de maximale normafstand vanuit d2 en d3 voorzien. De totale vraag voor d2 is 67, dus voor de korte normafstand 34 nodig. Echter, s7 biedt slechts 17 recreatieplaatsen, waar de restvraag voor maximale normafstand (67-17=) 50 bedraagt. De totale vraag voor d3 is 34, dus voor de korte normafstand is 17 nodig. Omdat s9 35 biedt, wordt aan de vraag voor de korte normafstand voldaan; de vraag voor de maximale normafstand is de resterende 50%: 17. Tegelijkertijd heeft s9 nog 18 in de aanbieding voor de maximale normafstandsrunde.

Voor de maximale normafstand biedt s8 17 recreatieplaatsen. Samen met restcapaciteit van s9 is dit 35, ongeveer de helft van de in totaal nog benodigde 67. De verhouding van de resterende vraag van d3 en d2 is 1:3. Daarmee zou d3 een kwart van de 35 resterende recreatieplaatsen toegewezen moeten krijgen en d2 de resterende driekwart. De uitkomst van de analyse is als volgt: d3 krijgt in deze ronde 9 recreatieplaatsen en d2 27 recreatieplaatsen. Daarmee is de binnen normbereik aanwezige capaciteit geheel benut. De restvraag per vraaglocatie telt samen met toegewezen capaciteiten op tot de ingevoerde totale vraag. Hiermee zijn ook de uitkomsten voor deze derde testconfiguratie in overeenstemming met opgestelde uitgangspunten.



**Figuur 3** Vierde vraag-aanbodconfiguratie voor testdoeleinden

In de drie voorgaande tests is niet gewerkt met een uitsplitsing naar aanbodcategorieën, de uitbreiding van versie 2.0 t.o.v. versie 1.3. In een afzonderlijk geanalyseerde vierde configuratie wordt hier expliciet naar gekeken (zie figuur 3). Zoals gezegd zou wel of geen uitsplitsing hanteren geen verschil mogen uitmaken voor de in totaal toegewezen capaciteit per normafstand en de restvraag. In deze configuratie worden drie aanbodcategorieën onderscheiden, waarbij binnen een aanbodcategorie nog weer verschil in recreatieve opvangcapaciteit per hectare bestaat (zie tabel 4). Verder is in deze configuratie gezorgd voor een tekort in opvangcapaciteit binnen de korte normafstand (vergelijk tabel 5 en tabel 4). Binnen de maximale normafstand is wel voldoende capaciteit beschikbaar.

**Tabel 4**

*Categorie en capaciteit per aanbodring voor testconfiguratie voor uitsplitsing naar aanbodcategorie*

Ring	Loopt van (meter)	Loopt tot (meter)	Opvangcapaciteit per hectare	Categorie	Aantal ha	Aanwezige capaciteit
ring0	0	500	1.0	CAT1	78.63	79
ring1	500	1000	2.0	CAT2	234.50	469
ring2	1000	1500	1.0	CAT3	390.44	390
ring3	1500	2000	2.0	CAT1	545.94	1092
<i>Totaal binnen korte normafstand</i>						2030
ring6	3000	3500	1.0	CAT1	1015.75	1016
ring7	3500	4000	2.0	CAT2	1171.88	2344
ring8	4000	4500	1.0	CAT3	1326.81	1327
ring9	4500	5000	2.0	CAT1	1483.56	2967
<i>Totaal binnen maximale normafstand (inclusief binnen kort)</i>						9683
ring10	5000	5500	1.0	CAT2	1642.38	1642
ring11	5500	6000	2.0	CAT3	1800.88	3602
<i>Totaal buiten maximale normafstand</i>						5244

In tabel 5 staan de uitkomsten van de analyse weergegeven. De beschikbare capaciteit binnen de korte normafstand wordt per aanbodcategorie inderdaad precies en volledig benut. De restvraag uit de korte normafstand wordt correct meegenomen in de analyseronde voor de maximale normafstand, waardoor uiteindelijk de in totaal benodigde capaciteit toegewezen wordt en er geen restvraag meer over is. Tot slot is voor categorie 1 nog gecheckt of de bijdrage vanuit deze categorie in de analyseronde voor de maximale normafstand proportioneel is aan het aandeel van deze categorie in de in totale nog niet toegewezen aanbodcapaciteit binnen deze normafstand. Uit tabel 4 blijkt dat categorie 1 met  $(1016+2967=)$  3983 recreatieplaatsen 52% van de totale nog voor toewijzing beschikbare capaciteit  $(9683 - 2030 = 7653)$  bevat. Uit tabel 5 blijkt dat van de in de totaal toegewezen capaciteit van 4670 recreatieplaatsen er 2460 afkomstig zijn uit categorie 1, hetgeen neerkomt op 53%. Daarmee is ook deze vierde test geslaagd.

**Tabel 5**

*Oorspronkelijke vraag, toegekende capaciteit per aanbodcategorie en restvraag per normafstand*

	Oorspronkelijke vraag	Beschikbare capaciteit				Restvraag (RV)
		Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Totaal	
Kort	3350	1170	469	390	2030	1320
Maximaal	3350	2460	1372	838	4670	0
	(+ 1320 RV)					
Totaal	6700	3630	1841	1228	6700	0

NB: de testgegevens zijn te vinden op <https://svn.alterra.wur.nl/svn/avanar/>

---

Als extra test is een landelijke analyse uitgevoerd zonder uitsplitsing naar aanbodcategorie en met uitsplitsing in zes aanbodcategorieën. Het toegewezen aanbod in de tweede analyse is vervolgens achteraf per normafstand gesommeerd over de aanbodcategorieën en daarna vergeleken met het toegewezen aanbod in de analyse zonder uitsplitsing. Voor de meer dan 11.000 vraaggerkomstpunten ( $n = 11.414$ ) is het verschil nooit groter dan 2 recreatieplaatsen.<sup>9</sup> Dit kan gemakkelijk verklaard worden uit afrondingsfouten in het rekenproces (binnen ArcView/AVANAR).

### 3.1 Eerdere gevoeligheidsanalyses en validaties

#### Gevoeligheidsanalyses

Voor versie 1.3 van AVANAR zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd (De Vries *et al.*, 2004, H5). Hierin is gekeken naar de maatgevende dag/deelnamepercentages, recreatieve opvangcapaciteit per grondgebruiksklasse, normafstanden en het aandeel per normafstand. Versie 2.0 biedt t.o.v. versie 1.3 alleen een extra mogelijkheid om het toegekende aanbod uit te splitsen naar het type aanbod waar het van afkomstig is. Bij de toewijzing zelf speelt het type geen enkele rol. Zoals in de vorige paragraaf beschreven, leidt versie 2.0 qua tekortenberekening dan ook tot dezelfde randtotalen qua totaal toekend aanbod (en eventueel tekort) per woongebied. Daarmee zijn de uitkomsten van de gevoeligheidsanalyses voor versie 1.3 ook van toepassing voor versie 2.0.

Uit deze eerdere analyses blijkt dat de uitkomsten van AVANAR zeer gevoelig zijn voor het gehanteerde deelnamepercentage en de recreatieve opvangcapaciteit van met name agrarisch gebied, en in wat mindere mate voor de gekozen normafstanden en het aandeel per normafstand. Voor dit laatste geldt dat naarmate grotere normafstanden gehanteerd worden a) meer aanbod binnen bereik komt van b) meer woongebieden. Het eerste zorgt voor minder tekorten en het tweede zorgt voor een meer gelijkmatige verdeling van tekorten. Naarmate een groter aandeel voor de korte normafstand gewenst wordt, of die afstand kleiner wordt gesteld, nemen zowel tekorten als verschillen tussen woongebieden voor die normafstand toe.

Voor de gehanteerde deelnamepercentages kan aanvullend nog het volgende worden opgemerkt. Een mogelijke alternatieve benadering is het kijken naar het feitelijke deelnamepercentage in woonbuurten die over voldoende lokaal aanbod beschikken.<sup>10</sup> De vraag zal dan naar verwachting hoger uitvallen, hetgeen weer tot op meer plaatsen een tekort of ter plaatse grotere tekorten kan leiden. Echter, dit zal naar verwachting weinig gevolgen hebben voor de relatieve positionering: woonbuurten die onder de huidige uitgangspunten de grootste tekorten hebben, zullen dan nog steeds de buurten met de grootste tekorten zijn. Voor de absolute tekorten kan dit wel consequenties hebben; deze vallen naar verwachting hoger uit.

#### Validatie van berekende tekorten

Gegeven de hiervoor geconstateerde gevoeligheid van de uitkomsten van een AVANAR-analyse voor de gehanteerde kengetallen en normatieve keuzes is het extra van belang om zicht te hebben op informatieve waarde van de berekende tekorten. Tekorten in het aanbod zijn als zodanig niet observeerbaar; er kan dus niet rechtstreeks gecheckt worden of de berekende tekorten de 'feitelijke tekorten' goed weergeven. Feitelijke tekorten worden echter verondersteld consequenties te hebben, en die kunnen wel geobserveerd worden. Daarbij wordt gedacht aan de volgende zaken:

- vraaguitval: minder mensen beoefenen de betreffende activiteit of mensen beoefenen de activiteit minder vaak omdat er te weinig ruimte is/ze het te druk vinden;
- vraagvlucht: mensen reizen wat verder; ze gaan naar verder weg gelegen gebieden (voorbij de normafstand) om de drukte te ontlopen;

---

<sup>9</sup> Gemiddeld -0,2 lager bij uitsplitsing per afstandsnorm. Dit is iets dat wellicht verbetering zou kunnen gebruiken. Anderzijds gaat het bij de uitsplitsing naar aanbodcategorie om de opbouw van het toegewezen aanbod. Voor de berekening van procentuele bijdragen heeft de afrondingsfout weinig consequenties. Binnen de analyse met uitsplitsing wordt ook een totale toegewezen capaciteit zonder uitsplitsing berekend, die exact gelijk is aan die in de analyse waarin in het geheel niet met uitsplitsing wordt gewerkt, dus zonder de (extra) afrondingsfouten die door de uitsplitsing ontstaan.

<sup>10</sup> De aanname daarbij is dan wel dat de bevolking in dergelijke buurten representatief is voor die in de overige buurten.

- 
- verminderde kwaliteit van de recreatieve ervaring door hoge bezoekdruk;
  - compensatie in de vorm van vaker of langer op vakantie gaan (in groene, natuurlijke omgeving); mensen zoeken het echt verderop of elders (volkstuihuisje, stacaravan, etc.).

Inmiddels is in meer studies gekeken of er inderdaad relaties bestaat tussen de middels standaard AVANAR-analyses berekende tekorten en het zich manifesteren van gevolgen die men van feitelijke tekorten kan verwachten. De Vries *et al.* (2014) vonden dat grote tekorten aan groene wandelmogelijkheden binnen 2,5 km gepaard gaan met 20% minder recreatieve wandelingen waarbij men minimaal een uur van huis is; dit percentage wordt nog hoger als specifiek naar wandelingen in een groene, natuurlijke omgeving wordt gekeken. Mensen met zo'n groot tekort wandelden namelijk vaker in de eigen wijk of het stadscentrum. Eerder onderzoek, gebaseerd op een voorloper van AVANAR waarin met een enkelvoudige normafstand van 5 km werd gerekend, liet zien dat grotere berekende wandeltekorten gepaard gaan met het in mindere mate nog rust en ruimte in het buitengebied in de woonomgeving kunnen vinden (De Vries *et al.*, 2004b, H5). Dit ondersteunt de hypothese over de invloed van tekorten op de kwaliteit van de recreatieve ervaring. Sijtsma *et al.* (2012) vonden dat grote wandeltekorten binnen 2,5 km gepaard gaan met zo'n 25% meer vakantieovernachtingen per jaar waarbij men van huis is. Er moet wel aangetekend worden dat binnen dat onderzoek niet achterhaald kon worden of die extra vakantietijd van huis ook in een groenere omgeving werd doorgebracht. In eerder onderzoek (De Vries *et al.*, 2004b, H5) was al gevonden dat bij een groot tekort aan wandelmogelijkheden in het groen mensen vaker over een vast recreatief onderkomen elders beschikken, zoals een vakantiewoning, een stacaravan of een volkstuihuisje waar overnacht mag worden. Deze twee bevindingen ondersteunen de hypothese van compensatiegedrag.

Samengevat bestaan er in de meeste gevallen significante en betekenisvolle relaties tussen de berekende tekorten en de nadelige gevolgen die men zou verwachten bij feitelijke tekorten. Daarmee lijkt de standaard AVANAR-analyse informatieve uitkomsten te genereren.

---

# Literatuur

- Goossen, C.M. & Langers, F. (1999). Bepaling indicator recreatie voor de Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR). Interne mededeling 561. Wageningen: Staring Centrum.
- Ottens, H. & Timmermans, H. (2004). AVANAR; Afstemming Vraag & Aanbod Natuur Als Recreatieruimte; Auditverslag. Werkdocument 2004/05. Reeks Planbureau- werk in uitvoering. Natuurplanbureau – vestiging Wageningen. <http://edepot.wur.nl/19569>
- Sijtsma, F. J., De Vries, S., Van Hinsberg, A & Diederiks, J. (2012). Does 'grey' urban living lead to more 'green' holiday nights? A Netherlands Case Study. *Landscape Urban Plan.*, 105(3), 250-257. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204611003720>
- Vries, S. de (1999). Quick recreation demand assessment at the local level; the Dutch experience. *World Leisure & Recreation*, 41(1), 15-19. <http://dx.doi.org/10.1080/10261133.1999.9674136>
- Vries, S. de & Bulens, J. (2001). Rapportage project "Explicitering 300.000 ha"; fasen 1 en 2. Intern Alterra-rapport. Wageningen: Alterra.
- Vries, S. de, Boer, T.A. de & Goossen, C.M. (2012). Drukbeleving in groengebieden; bepaling, gevolgen en mogelijke mitigerende maatregelen. Alterra-rapport 2312. Wageningen: Alterra. <http://edepot.wur.nl/211959>
- Vries, S. de, Bulens, J., Hoogerwerf, M. & Langers, F. (2003). Recreatief groen in het Structuurplan Amsterdam; een confrontatie van vraag en aanbod nu en in de toekomst. Alterra-rapport 691. Wageningen: Alterra. <http://edepot.wur.nl/29152>
- Vries, S. de, Goossen, M. & de Knecht, B. (2014). Groene recreatie in de leefomgeving. In: De Knecht, B. (Red.), Graadmeter Diensten van Natuur; vraag, aanbod, gebruik en trend van goederen en diensten uit ecosystemen in Nederland. WOT-rapport 13. Wageningen: WOT Natuur & Milieu, WUR <http://edepot.wur.nl/323172>
- Vries, S. de, Hoogerwerf, M. & Regt, W.J. de (2004). AVANAR: een ruimtelijk model voor het berekenen van vraag-aanbodverhoudingen voor recreatieve activiteiten; basisdocumentatie en gevoeligheidsanalyses. Alterra-rapport 1094. Wageningen: Alterra. <http://edepot.wur.nl/42511>
- Vries, S. de, Hoogerwerf, M. & Regt, W. (2004b). Analyses ten behoeve van een Groene Recreatiebalans voor Amsterdam; AVANAR als instrument voor het monitoren van vraag- en aanbodverhoudingen voor basale openluchtrecreatieve activiteiten. Alterra-rapport 988. Wageningen, Alterra. <http://edepot.wur.nl/31113>
- Vries, S. de, Staritsky, I., Clement, J., Kiers M. en Roos-Klein Lankhorst, J. (2010). Vraaggerichte recreatieplanning op regionaal niveau; naar een betere afstemming van geboden op gevraagde mogelijkheden voor recreëren in het groen middels AVANAR-plus. Alterra-rapport 2093. Wageningen: Alterra. <http://edepot.wur.nl/161047>



---

# Verantwoording

In het publicatiebeleid van de WOT Natuur & Milieu is opgenomen dat in het geval van documentatie van een model, bestand of graadmeter voor de kwaliteitsborging (Status A) een review uitgevoerd wordt door een auditteam volgens een formele auditprocedure aan de hand van de checklist 'Status A voor modellen' of de checklist 'Status A voor bestanden'.

Voor AVANAR 2.0 is daartoe de checklist 'Status A voor modellen' ingevuld door de auteurs van deze rapportage, aangestuurd door Janien van der Gref van de WOT Natuur & Milieu. Met behulp van deze ingevulde checklist en deze rapportage heeft een auditteam, bestaande uit Harm Houweling en George van Voorn, namens de WOT Natuur & Milieu de formele auditprocedure uitgevoerd, en AVANAR 2.0 met bijbehorende documentatie (de checklist en deze rapportage) de Status A-kwalificatie voor modellen toegekend.

De auteurs bedanken allen voor hun bijdrage aan het tot stand komen van deze rapportage.





# Bijlage 1 Technische documentatie

Naam model	AVANAR
Versie	2.0
Releasedatum	november 2010
Toepassingsgebied	Nederland
Temporeel schaalniveau	n.v.t.
Ruimtelijk schaalniveau	CBS-buurt (landsdekkende indeling van Nederland in meer dan 10.000 buurten; daarmee gedetailleerder dan 4-positie postcodegebieden)
Benodigde invoer	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gridbestand 25x25 meter met vraaglocaties en als gekoppelde attributen de absolute aantallen inwoners per onderscheiden bevolkingsgroep</li> <li>- deelnamepercentage per bevolkingsgroep voor de betreffende recreatieactiviteit</li> </ul> <p>Aanbod:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gridbestand 25x25 meter van aanbodcategorieën</li> <li>- tabel met per aanbodcategorie de recreatieve opvangcapaciteit voor de betreffende activiteit en, optioneel, tot welk type de aanbodcategorie behoort</li> </ul> <p>Confrontatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aantal te hanteren normafstanden, de afstanden zelf en het aandeel van de in totaal benodigde capaciteit dat binnen die normafstand beschikbaar moet zijn</li> </ul>
Uitvoer	<p>Puntenbestand (shapefile) met per CBS-buurt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beschikbare capaciteit per normafstand (optioneel: uitgesplitst naar aanbodcategorie)</li> <li>- restvraag</li> <li>- totale vraag</li> </ul>
Benodigde software	<p>ArcView 3.3, inclusief de volgende (geactiveerde) extensies en DLL's (inclusief locatie):</p> <p>\$AVEXT/dlogcore.____</p> <p>\$USEREXT/ultraeditor.avx</p> <p>\$USEREXT/sedtools.avx</p> <p>\$AVEXT/xtools.avx</p> <p>\$USEREXT/convolve.avx</p> <p>\$AVEXT/xtoolsmh.avx</p> <p>\$AVEXT/spatial.avx</p> <p>\$AVEXT/legends.avx</p> <p>\$USEREXT/script_tools_jen.avx</p> <p>\$AVEXT/dialog.avx</p> <p>\$AVEXT/geoproc.avx</p> <p>Daarnaast ArcView AVANAR project</p>
Platform	Windows XP
Communicatie met gebruiker	Interactief binnen ArcView AVANAR project (invulschermen), na opstarten applicatie
Uitleverbaar	Nee
Contactpersonen	Sjerp de Vries, Igor Staritsky, Jan Clement



## Bijlage 2 Kengetallen en parameterwaarden voor standaardanalyse

Hieronder worden de kengetallen en parameterwaarden weergegeven zoals die in een standaard AVANAR-analyse worden gehanteerd. Voor de onderbouwing van deze getallen en waarden, zie De Vries en Bulens (2001), De Vries *et al.* (2003) en De Vries *et al.* (2004, H3 en bijlagen 1 t/m 4).

Tabel B2.1

*Gehanteerde deelnamepercentages op maatgevende dag per recreatieactiviteit\**

	Wandelen	Fietsen
Autochtonen **	10,4	6,7
Niet-westerse allochtonen	15,6	3,7

\* maatgevende dag: vijfde drukste dag van het jaar

\*\* inclusief westerse allochtonen

Tabel B2.2

*Gehanteerde recreatieve opvangcapaciteit per recreatieactiviteit\**

Type grondgebruik	Wandelen	Fietsen
Parken en plantsoenen	8	2
Bos	9	3
Droog natuurlijk terrein	6	2
Strand	8	0
Nat natuurlijk terrein	3	1
Agrarisch gebied		
- hoog ontsloten & besloten	0,6	1,8
- hoog ontsloten & open	0,3	0,9
- gemiddeld ontsloten & besloten	0,2	1,0
- gemiddeld ontsloten & open	0,1	0,5
- laag ontsloten & besloten	0	0,4
- laag ontsloten & open	0	0,2

\* aantal recreanten dat 1 hectare van de betreffende grondgebruikscategorie voor die activiteit per dag kan accommoderen

NB niet genoemde grondgebruikscategorieën worden geacht geen opvangcapaciteit voor deze twee activiteiten te hebben.

Tabel B2.3

*Gehanteerde normafstanden (in meters) en aandelen per recreatieactiviteit\**

	Wandelen	Fietsen
Korte normafstand (aandeel)	2.500 (50%)	7.500 (60%)
Maximale normafstand (aandeel)	10.000 (100%)	15.000 (100%)

\* aandelen zijn cumulatief

\*\* inclusief westerse allochtonen



---

## Bijlage 3 Stand van zaken beheers- en exploitatieplan

AVANAR is hoofdzakelijk ontwikkeld binnen projecten voor externe opdrachtgevers (ANWB, Gemeente Amsterdam, Provincie Noord-Holland, Provincie Zuid-Holland, ministerie van I&M). Daarnaast is het meermalen ingezet in opdrachten van WOT Natuur & Milieu/PBL voor Balansen en Natuurverkenningen. Ook is een op AVANAR gebaseerde indicator opgenomen in het Compendium voor de Leefomgeving ([www.clo.nl](http://www.clo.nl)): beschikbaarheid groen om de stad (indicator 0451). Meer recent is AVANAR gebruikt om de culturele ecosysteemdienst 'Groene recreatie' in beeld te brengen (De Vries *et al.*, 2014).

Vanuit de WOT Natuur & Milieu/PBL heeft een audit van de vorige versie van AVANAR (versie 1.3) plaatsgevonden (Ottens & Timmermans, 2004). Dit heeft destijds, ondanks een positieve uitkomst van de audit, niet tot vervolgstappen om tot een A-status voor het model te komen geleid.

Inhoudelijk beheer heeft tot nu toe steeds binnen projecten plaatsgevonden en dit is vooralsnog ook richting toekomst het geval. Contactpersoon is S. de Vries. Hetzelfde geldt voor het technisch beheer; contactpersonen hiervoor zijn I.G. Staritsky en J. Clement. Er is zeer beperkt sprake van ondersteuning van gebruikers, omdat AVANAR alleen intern gebruikt wordt; contactpersonen hiervoor zijn S. de Vries en I.G. Staritsky (afhankelijk van de vraag: inhoudelijk dan wel technisch). Financieel valt het beheer en onderhoud onder het project Kwaliteitsslag.

Afgezien van de hier gedocumenteerde ontwikkeling van versie 2.0 als een verfijning van versie 1.3 (uitsplitsing beschikbare capaciteit naar aanbodcategorie) hebben er geen ontwikkelingen of verbeteringen plaatsgevonden. Er zijn ook geen verbeteringen gepland. Wel bestaat er een duidelijke wens om AVANAR te herprogrammeren in ArcGIS/Python. De huidige versie van AVANAR maakt gebruik van ArcView onder Windows XP; dit platform en het softwarepakket zelf worden beide niet meer ondersteund. Momenteel draait AVANAR op een virtuele XP-machine. Om toekomstig gebruik veilig te stellen lijkt de genoemde herprogrammering zeer wenselijk, of zelfs noodzakelijk. Tegelijkertijd zou met de herprogrammering het gebruikersinterface en de gebruikershandleiding zodanig uitgevoerd kunnen worden dat gebruik door anderen dan de ontwikkelaars gefaciliteerd wordt.



# Bijlage 4 Factsheet van voor PBL uitgevoerde AVANAR-analyse

## FACTSHEET NATUURPLANBUREAU

Titel: Recreatietekorten 2006  
 Invuller: Sjerp de Vries/Igor Staritsky  
 Datum: 21 oktober 2009

## RESULTAAT

Naam	Results_2006v  (ArcView polygon shapefile)
Beschrijving inhoud	<p>Beschikbare capaciteit voor wandelen en fietsen</p> <p>Beschikbare in recreatieplaatsen voor in twee afstandsringen rond buurtcentroiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wandelen (<b>BCWAN11; BCWAN21</b>)</li> <li>- fietsen (<b>BCFIE11; BCFIE21</b>)</li> </ul> <p>Restvraag voor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wandelen (<b>RVWAN</b>)</li> <li>- fietsen (<b>RVFIE</b>)</li> </ul> <p>Percentage beschikbare capaciteit voor wandelen en fietsen apart (<b>Pbcwan en Pbcfie</b>); 100% betekent voldoende capaciteit volgens de norm.</p> $Pbcwan = 100 * \frac{([Bcwan11] + [Bcwan21])}{([Bcwan11] + [Bcwan21] + [Rvwan])}$ $Pbcfie = 100 * \frac{([Bcfie11] + [Bcfie21])}{([Bcfie11] + [Bcfie21] + [Rvfie])}$
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland
Ruimtelijke indeling	<p>CBS-buurtten 2006</p> <p>NB: enkele buurten bestaan uit meerdere vlakken; in dergelijke gevallen zijn inwoners verdeeld naar rato van oppervlakte van de vlakken.</p> <p>NB2: van enkele vlakken lagen de centroiden erg dicht bij elkaar; deze vlakken zijn samengevoegd (inwoners opgeteld)</p>
Datum	2006
Eigenaar	Alterra
Beheerder	Sjerp de Vries

## BEREKENING

Uitvoerder	Igor Staritsky
Invoer	Recreatief aanbod, o.g.v. Bestand Bodemgebruik 2006, aangevuld met: <ul style="list-style-type: none"><li>- bestand met openheid van het landschap</li><li>- bestand met dichtheid infrastructuur (geschikt voor wandelen)</li><li>- LGN5</li><li>- bestand met afgesloten gebieden, voor zover achterhaald</li></ul> Recreatieve vraag, o.g.v. Kerncijfers wijken en buurten 2006, per buurt(centroïde)
Berekening	AVANAR-berekening (plus-versie) met een normafstand (normpercentage) van 2.5 (50%) en 10 (100%, cumulatief) kilometer voor wandelen, en 7.5 (60%) en 15 (100%, cumulatief) km voor fietsen. Deelnamepercentages van 10.4% voor autochtonen en 15.6% voor niet-westerse allochtonen voor wandelen. Deelnamepercentages van 6.7% voor autochtonen en 3.7% voor niet-westerse allochtonen voor fietsen.
Aannamen	Er is niet zozeer sprake van aannamen, als wel van een aantal normatieve uitgangspunten in de analyse. Dit betreft: <ul style="list-style-type: none"><li>- opvangcapaciteiten die per recreatieve activiteit toegekend zijn aan grondgebruiksvormen</li><li>- maatgevende of normdag, waarbij het deelnamepercentage op deze dag van grote invloed is op de recreatieve vraag</li><li>- normafstand, oftewel de afstand waarbinnen voldoende beschikbare capaciteit gewenst wordt</li></ul>
Betrouwbaarheid	Zeer hoog, in de zin van repliceerbaar. Voor validiteit: zie literatuur
Literatuur	Vries, S. de, Hoogerwerf, M. & Regt, W.J. de (2004). AVANAR: een ruimtelijk model voor het berekenen van vraag-aanbodverhoudingen voor recreatieve activiteiten. Basisdocumentatie en gevoeligheidsanalyses. Alterra-rapport 1094. Wageningen: Alterra



## INVOERBESTANDEN

Naam	Bestand Bodemgebruik 2006 (vergrid: 25 x 25 meter)
Beschrijving inhoud	Grondgebruik
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland (land en water)
Ruimtelijke indeling	Aaneengesloten gebied met eenzelfde klasse van grondgebruik
Datum	2006
Eigenaar	CBS
Beheerder	PBL (gebruiksrecht)

Naam	Landelijk Grondgebruiksbestand Nederland (LGN5)
Beschrijving inhoud	Grondgebruik
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland (land en water)
Ruimtelijke indeling	25 x 25 meter
Datum	2003/2004
Eigenaar	Alterra
Beheerder	Alterra: CGI

Naam	Openheid landschap (Openheid; grid)
Beschrijving inhoud	Openheid van het landschap
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland
Ruimtelijke indeling	1000 x 1000 meter
Datum	2000
Eigenaar	Alterra
Beheerder	Alterra: Centrum Landschap (Van Lith)

Naam	Bestand Wandelmogelijkheden (Wandmog; grid)
Beschrijving inhoud	Lengte van infrastructuur geschikt voor wandelen
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland
Ruimtelijke indeling	500 x 500 meter
Datum	1999
Eigenaar	Alterra
Beheerder	Alterra: Centrum Landschap (Goossen)

Naam	Bestand Afgesloten gebieden (afgesloten natuur6_c; polygon)
Beschrijving inhoud	Gebieden met restricties qua openstelling en toegankelijkheid (verderop worden alleen de categorieën B = alleen visueel beleefbaar en G = geheel afgesloten als zijnde afgesloten beschouwd)
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland
Ruimtelijke indeling	Veelal beheerseenheden
Datum	1999
Eigenaar	Alterra
Beheerder	Alterra: Centrum Landschap (Goossen)

Naam	Kerncijfers Wijken en buurten 2006 (inclusief gegeneraliseerde buurtgrenzen; polygon)
Beschrijving inhoud	CBS-buurten, met daaraan gekoppeld kengetallen voor de buurt, vnl. betreffende de populatie. Hiervan zijn het totale aantal inwoners en het percentage (niet-westerse) allochtonen gebruikt. Verderop wordt gewerkt met centroiden die zijn afgeleid van het oorspronkelijke bestand met gegeneraliseerde buurtbegrenzingsen. NB: sommige buurten bestaan uit meerdere polygonen. Hier is bij het koppelen van de kerncijfers rekening mee gehouden.
Ruimtelijke dekking	Heel Nederland
Ruimtelijke indeling	CBS-buurten
Datum	2006
Eigenaar	CBS
Beheerder	PBL (gebruiksrecht)

---

# Bijlage 5 AML voor pre-processing databestanden voor aanbodgrid

```
&echo &on
&sv project = D:\UserData\Projecten\2014\Avanar2014
/*F:\AVANAR\MNPAVANAR
&sv fromdir = %project%\grids
&sv uitvoer_ws = %project%\uitvoer_ws
arc w %uitvoer_ws%

setcell 25
setwindow 0 300000 280000 625000

&sv year = 2010
&sv bbggrid = %fromdir%\bbg%year%

&do gridname &list wandmog3 wanmog3agr03 temp openheid openheidagr03 temp2
strandlgn4 temp3 afgesloten aanbod%year%nl
  &if [exists %gridname% -grid] &then kill %gridname% all
&end

/*setwindow bbg%year%
/*setcell bbg%year%

wandmog3 = int(%fromdir%\openheid3)

wanmog3agr03 = int(setnull(%bbggrid% <> 51, wandmog3))

temp = int(con(isnull(wanmog3agr03), %bbggrid%, (%bbggrid% * 10) + wanmog3agr03))

openheid = int(con(%fromdir%\openheid le 5,1,2))

openheidagr03 = int(setnull(%bbggrid% <> 51, openheid))

temp2 = int(con(isnull(openheidagr03), temp, (temp * 10) + openheidagr03))

strandlgn4 = int(%fromdir%\strandlgn4)

/* temp3 ==> dit bestand heet ook wel bbg2003amu
temp3 = int(con(temp2 == 61 and strandlgn4, (temp2 * 10) + strandlgn4, temp2))

afgesloten = int(%fromdir%\afgesloten)

aanbod%year%nl = int(con(isnull(afgesloten), temp3, con(((temp3 == 60) or (temp3
== 61) or (temp3 == 611) or (temp3 == 62)), (temp3 * 10) + 9, temp3)))

/* opruimen tijdelijke grids
&do gridname &list wandmog3 wanmog3agr03 temp openheid openheidagr03 temp2
strandlgn4 temp3 afgesloten
  &if [exists %gridname% -grid] &then kill %gridname% all
&end

&ty Klaar...
```

## Verschenen documenten in de reeks Technical reports van de Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu

WOT-technical reports zijn verkrijgbaar bij het secretariaat van Unit Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu te Wageningen. T 0317 – 48 54 71; E info.wnm@wur.nl

WOT-technical reports zijn ook te downloaden via de website [www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wageningenUR.nl/wotnatuurenmilieu)

1	Arets, E.J.M.M., K.W. van der Hoek, H. Kramer, P.J. Kuikman & J.-P. Lesschen (2013). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector for the UNFCCC and Kyoto Protocol. Background to the Dutch NIR 2013.</i>	14	Beltman, W.H.J., M.M.S. Ter Horst, P.I. Adriaanse, A. de Jong & J. Deneer (2014). <i>FOCUS_TOXSWA manual 4.4.2; User's Guide version 4.</i>
2	Kleunen, A. van, M. van Roomen, L. van den Bremer, A.J.J. Lemaire, J-W. Vergeer & E. van Winden (2014). <i>Ecologische gegevens van vogels voor Standaard Gegevensformulieren Vogelrichtlijngebieden.</i>	15	Adriaanse, P.I., W.H.J. Beltman & F. Van den Berg (2014). <i>Metabolite formation in water and in sediment in the TOXSWA model. Theory and procedure for the upstream catchment of FOCUS streams.</i>
3	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2014). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw in 2012. Berekningen van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA</i>	16	Groenestein, K., C. van Bruggen en H. Luesink (2014). <i>Harmonisatie diercategorieën</i>
4	Verburg, R.W., T. Selnes & M.J. Bogaardt (2014). <i>Van denken naar doen; ecosysteemdiensten in de praktijk. Case studies uit Nederland, Vlaanderen en het Verenigd Koninkrijk.</i>	17	Kistenkas, F.H. (2014). <i>Juridische aspecten van gebiedsgericht natuurbeleid (Natura 2000)</i>
5	Velthof, G.L. & O. Oenema (2014). <i>Commissie van Deskundigen Meststoffenwet. Taken en werkwijze; versie 2014</i>	18	Koeijer, T.J. de, H.H. Luesink & C.H.G. Daatselaar (2014). <i>Synthese monitoring mestmarkt 2006 – 2012.</i>
6	Berg, J. van den, V.J. Ingram, L.O. Judge & E.J.M.M. Arets (2014). <i>Integrating ecosystem services into tropical commodity chains- cocoa, soy and palm oil; Dutch policy options from an innovation system approach</i>	19	Schmidt, A.M., A. van Kleunen, L. Soldaat & R. Bink (2014). <i>Rapportages op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Evaluatie rapportageperiode 2007-2012 en aanbevelingen voor de periode 2013-2018</i>
7	Knegt, B. de, T. van der Meij, S. Hennekens, J.A.M. Janssen & W. Wamelink (2014). <i>Status en trend van structuur- en functiekenmerken van Natura 2000-habitattypen op basis van het Landelijke Meetnet Flora (LMF) en de Landelijke Vegetatie Databank (LVD). Achtergronddocument voor de Artikel 17-rapportage.</i>	20	Fey F.E., N.M.A.J. Dankers, A. Meijboom, P.W. van Leeuwen, M. de Jong, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2014). <i>Ontwikkeling van enkele mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, situatie 2013.</i>
8	Janssen, J.A.M., E.J. Weeda, P.C. Schipper, R.J. Bijlsma, J.H.J. Schaminée, G.H.P. Arts, C.M. Deerenberg, O.G. Bos & R.G. Jak (2014). <i>Habitattypen in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van oppervlakte representativiteit en behoudsstatus in de Standard Data Forms (SDFs).</i>	21	Hendriks, C.M.A., D.A. Kamphorst en R.A.M. Schrijver (2014). <i>Motieven van actoren voor verdere verduurzaming in de houtketen.</i>
9	Ottburg, F.G.W.A., J.A.M. Janssen (2014). <i>Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. Beoordeling van populatie, leefgebied en isolatie in de Standard Data Forms (SDFs)</i>	22	Selnes, T.A. and D.A. Kamphorst (2014). <i>International governance of biodiversity; searching for renewal</i>
10	Arets, E.J.M.M. & F.R. Veeneklaas (2014). <i>Costs and benefits of a more sustainable production of tropical timber.</i>	23	Dirx, G.H.P, E. den Belder, I.M. Bouwma, A.L. Gerritsen, C.M.A. Hendriks, D.J. van der Hoek, M. van Oorschot & B.I. de Vos (2014). <i>Achtergrondrapport bij beleidsstudie Natuurlijk kapitaal: toestand, trends en perspectief; Verantwoording casestudies</i>
11	Vader, J. & M.J. Bogaardt (2014). <i>Natuurverkenning 2 jaar later; Over gebruik en doorwerking van Natuurverkenning 2010-2040.</i>	24	Wamelink, G.W.W., M. Van Adrichem, R. Jochem & R.M.A. Wegman (2014). <i>Aanpassing van het Model for Nature Policy (MNP) aan de typologie van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL); Fase 1</i>
12	Smits, M.J.W. & C.M. van der Heide (2014). <i>Hoe en waarom bedrijven bijdragen aan behoud van ecosysteemdiensten; en hoe de overheid dergelijke bijdragen kan stimuleren.</i>	25	Vos, C.C., C.J. Grashof-Bokdam & P.F.M. Opdam (2014). <i>Biodiversity and ecosystem services: does species diversity enhance effectiveness and reliability? A systematic literature review.</i>
13	Knegt, B. de (ed.) (2014). <i>Graadmeter Diensten van Natuur; Vraag, aanbod, gebruik en trend van goederen en diensten uit ecosystemen in Nederland.</i>	26	Arets, E.J.M.M., G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & J.W.H. van der Kolk (2014). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector for the UNFCCC and Kyoto Protocol. Background to the Dutch NIR 2014.</i>
		27	Roller, J.A. te, F. van den Berg, P.I. Adriaanse, A. de Jong & W.H.J. Beltman (2014). <i>Surface Water Scenario Help (SWASH) version 5.3. technical description</i>
		28	Schuilings, C., A.M. Schmidt & M. Boss (2014). <i>Beschermde gebiedenregister; Technische documentatie</i>
		29	Goossen, C.M., M.A. Kiers (2015). <i>Mass mapping; State of the art en nieuwe ideeën om bezoekersaantallen in natuurgebieden te meten</i>

30	Hennekens, S.M., M. Boss en A.M. Schmidt (2014). <i>Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie</i>	47	Boonstra, F.G. & A.L. Gerritsen (2016). <i>Systeemverantwoordelijkheid in het natuurbeleid; Input voor agendavorming van de Balans van de Leefomgeving 2014</i>
31	Bijlsma, R.J., A. van Kleunen & R. Pouwels (2014). <i>Structuur- en functiekenmerken van leefgebieden van Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten; Een concept en bouwstenen om leefgebieden op landelijk niveau en gebiedsniveau te beoordelen</i>	48	Overbeek, M.M.M., M-J. Bogaardt & J.C. Dagevos (2015). <i>Intermediairs die bijdragen van burgers en bedrijven aan natuur en landschap mobiliseren.</i>
32	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2015). <i>Nut en risico's van covergisting. Syntheserapport.</i>	49	Os, J. van, R.A.M. Schrijver & M.E.A. Broekmeyer (2015). <i>Kan het Natuurbeleid tegen een stootje? Enkele botsproeven van de herijkte Ecologische Hoofdstructuur.</i>
33	Bijlsma, R.J. & J.A.M. Janssen (2014). <i>Structuur en functie van habitattypen; Onderdeel van de documentatie van de Habitatrichtlijn artikel 17-rapportage 2013</i>	50	Hennekens, S.M., J.M. Hendriks, W.A. Ozinga, J.H.J. Schaminée & L. Santini (2015). <i>BioScore 2 – Plants &amp; Mammals. Background and pre-processing of distribution data</i>
34	Fey F.E., N.M.J.A. Dankers, A. Meijboom, P.W. van Leeuwen, J. Cuperus, B.E. van der Weide, M. de Jong, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2014). <i>Ecologische ontwikkeling binnen een voor menselijke activiteiten gesloten gebied in de Nederlandse Waddenzee; Tussenrapportage achtste jaar na sluiting (najaar 2013).</i>	51	Koffijberg K., P. de Boer, F. Hustings, A. van Kleunen, K. Oosterbeek & J.S.M. Cremer (2015). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2011-2013.</i>
35	Kuindersma, W., F.G. Boonstra, R.A. Arnouts, R. Folkert, R.J. Fontein, A. van Hinsberg & D.A. Kamphorst (2015). <i>Vernieuwingen in het provinciaal natuurbeleid; Vooronderzoek voor de evaluatie van het Natuurpact.</i>	52	Arets, E.J.M.M., J.W.H van der Kolk, G.M. Hengeveld, J.P. Lesschen, H. Kramer, P.J. Kuikman & M.J. Schelhaas (2015). <i>Greenhouse gas reporting of the LULUCF sector in the Netherlands. Methodological background.</i>
36	Berg van den, F., W.H.J. Beltman, P.I. Adriaanse, A. de Jong & J.A. te Roller (2015). <i>SWASH Manual 5.3. User's Guide version 5</i>	53	Vonk, J., A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar, S.M. van der Sluis & G.L. Velthof (2016). <i>Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands. Calculations of CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and CO<sub>2</sub> with the National Emission Model for Agriculture (NEMA)</i>
37	Brouwer, F.M., A.B. Smit & R.W. Verburg (2015). <i>Economische prikkels voor vergroening in de landbouw</i>	54	Groenestein, K. & J. Mosquera (2015). <i>Evaluatie van methaanemissieberekeningen en -metingen in de veehouderij.</i>
38	Verburg, R.W., R. Michels, L.F. Puister (2015). <i>Aanpassing Instrumentarium Kosten Natuurbeleid (IKN) aan de typologie van het Subsidiestelsel Natuur en Landschap (SNL)</i>	55	Schmidt, A.M. & A.S. Adams (2015). <i>Documentatie Habitatrichtlijn-rapportage artikel 17, 2007-2012</i>
39	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2015). <i>Actualisering methodiek en protocol om de fosfaattoestand van de bodem vast te stellen</i>	56	Schippers, P., A.M. Schmidt, A.L. van Kleunen & L. van den Bremer (2015). <i>Standard Data Form Natura 2000; bepaling van de belangrijkste drukfactoren in Natura 2000-gebieden.</i>
40	Gies, T.J.A., J. van Os, R.A. Smidt, H.S.D. Naeff & E.C. Vos (2015). <i>Geografisch Informatiesysteem Agrarische Bedrijven (GIAB); Gebruikershandleiding 2010.</i>	57	Fey F.E., N.M.A.J. Dankers, A. Meijboom, C. Sonneveld, J.P. Verdaat, A.G. Bakker, E.M. Dijkman & J.S.M. Cremer (2015). <i>Ontwikkeling van enkele mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee, situatie 2014.</i>
41	Kramer, H., J. Clement (2015). <i>Basiskaart Natuur 2013. Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland</i>	58	Blaeij, A.T. de, R. Michels, R.W. Verburg & W.H.G.J. Hennen (2015). <i>Recreatiemodule in Instrumentarium Kosten Natuurbeleid (IKN); Bepaling van de recreatiekosten</i>
42	Kamphorst, D.A., T.A. Selnes, W. Nieuwenhuizen (2015). <i>Vermaatschappelijking van natuurbeleid. Een verkennend onderzoek bij drie provincies</i>	59	Bakker, E. de, H. Dagevos, R.J. Fontein & H.J. Agricola (2015). <i>De potentie van co-creatie voor natuurbeleid. Een conceptuele en empirische verkenning.</i>
43	Commissie Deskundige Meststoffenwet (2015). <i>Advies 'Mestverwerkingspercentages 2016'</i>	60	Bouwma, I.M., A.L. Gerritsen, D.A. Kamphorst & F.H. Kistenkas (2015). <i>Policy instruments and modes of governance in environmental policies of the European Union; Past, present and future</i>
44	Meeuwssen, H.A.M. & R. Jochem (2015). <i>Openheid van het landschap; Berekeningen met het model ViewScape</i>	61	Berg, F. van den, A. Tiktak, J.J.T.I. Boesten & A.M.A. van der Linden (2016). <i>PEARL model for pesticide behaviour and emissions in soil-plant systems; Description of processes</i>
45	Groenestein, C.M., J. de Wit, C. van Bruggen & O. Oenema (2015). <i>Stikstof- en fosfaatexcretie van gangbaar en biologisch gehouden landbouwhuisdieren. Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2015</i>	62	Kuiters, A.T., G.A. de Groot, D.R. Lammertsma, H.A.H. Jansman & J. Bovenschen (2016). <i>Genetische monitoring van de Nederlandse otterpopulatie; Ontwikkeling van populatieomvang en genetische status 2014/2015</i>
46	Bruggen, C. van, A. Bannink, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, H.H. Luesink, S.M. van der Sluis, G.L. Velthof & J. Vonk (2015). <i>Emissies naar lucht uit de landbouw, 1990-2013. Berekeningen van ammoniak, stikstofoxide, lachgas, methaan en fijn stof met het model NEMA.</i>		

63	Smits, M.J.W., C.M. van der Heide, H. Dagevos, T. Selnes & C.M. Goossen (2016). <i>Natuurinclusief ondernemen: van koplopers naar mainstreaming?</i>
64	Pouwels, P., M. van Eupen, M.H.C. van Adrichem, B. de Knecht & J.G.M. van der Gref (2016). <i>MetaNatuurplanner v2.0. Status A</i>
65	Broekmeyer, M.E.A. & M.E. Sanders (2016). <i>Natuurwetgeving en het omgevingsrecht. Achtergrond-document bij Balans van de Leefomgeving, 2014</i>
66	Os, J. van, J. H.S.D. Naeff & L.J.J. Jeurissen (2016). <i>Geografisch informatiesysteem voor de emissieregistratie van landbouwbedrijven; GIABplus-bestand 2013 – Status A</i>
67	Ingram, V.J., L.O. Judge, M. Luskova, S. van Berkum & J. van den Berg (2016). <i>Upscaling sustainability initiatives in international commodity chains; Examples from cocoa, coffee and soy value chains in the Netherlands.</i>
68	Duin van W.E., H. Jongerius, A. Nicolai, J.J. Jongsma, A. Hendriks & C. Sonneveld (2016). <i>Friese en Groninger kwelderwerken: Monitoring en beheer 1960-2014.</i>
69	Ehlert, P.A.I., T.A. van Dijk & O. Oenema (2016). <i>Opname van struviet als categorie in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet. Advies.</i>
70	Ehlert, P.A.I., H.J. van Wijnen, J. Struijs, T.A. van Dijk, L. van Schöll, L.R.M. de Poorter (2016). <i>Risicobeoordeling van contaminanten in afval- en reststoffen bestemd voor gebruik als covergistingsmateriaal</i>
71	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2016). <i>Protocol beoordeling stoffen Meststoffenwet. Versie 3.2</i>
72	Kramer, H., J. Clement (2016). <i>Basiskaart Natuur 2009. Een landsdekkend basisbestand voor de terrestrische natuur in Nederland</i>
73	Dam, R.I. van, T.J.M. Mattijssen, J. Vader, A.E. Buijs & J.L.M. Donders (2016). <i>De betekenis van groene zelf-governance. Analyse van verschillende vormen van dynamiek in de praktijk.</i>
74	Hennekens, S.M., M. Boss & A.M. Schmidt (2016). <i>Landelijke Vegetatie Databank; Technische documentatie, Status A</i>
75	Knecht, B. de, et al. (2016). <i>Kansenkaarten voor duurzaam benutten van Natuurlijk Kapitaal</i>
76	Commissie Deskundigen Meststoffenwet (2016). <i>Advies 'Mestverwerkingspercentages 2017'</i>
77	W.H.J. Beltman, C. Vink & A. Poot (2016). <i>Calculation of exposure concentrations for NL standard scenarios by the TOXSWA model; Use of FOCUS_TOXSWA 4.4.3 software for plant protection products and their metabolites in Dutch risk assessment for aquatic ecosystems</i>
78	Koffijberg K., J.S.M. Cremer, P. de Boer, J. Postma & K. Oosterbeek & J.S.M. Cremer (2016). <i>Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2014.</i>
79	Sanders, M.E. G.W.W Wamelink, R.M.A. Wegman & J. Clement (2016). <i>Voortgang realisatie nationaal natuurbeleid; Technische achtergronden van een aantal indicatoren uit de digitale Balans van de Leefomgeving 2016.</i>
80	Vries, S. de & I.G. Staritsky (2016). <i>Recreatiemodel AVANAR 2.0 nader beschreven en toegelicht; Achtergronddocumentatie voor Status A.</i>





---

#### Thema Natuurverkenning

Wettelijke Onderzoekstaken

Natuur & Milieu

Postbus 47

6700 AA Wageningen

T (0317) 48 54 71

E [info.wnm@wur.nl](mailto:info.wnm@wur.nl)

ISSN 2352-2739

[www.wur.nl/wotnatuurenmilieu](http://www.wur.nl/wotnatuurenmilieu)

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 5.000 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

