

Environmental  
Sciences

# 2013

---

voorbeelden van onderzoek en onderwijs



**WAGENINGEN UR**  
*For quality of life*



Environmental  
Sciences

2013

---

voorbeelden van onderzoek en onderwijs



**WAGENINGEN UR**  
*For quality of life*



# Voorwoord

**Voor u ligt het jaarboek 2013 van de Environmental Sciences Group van Wageningen UR. Een bloemlezing van projecten en activiteiten van zowel het departement Omgevingswetenschappen van Wageningen Universiteit en het onderzoeksinstituut Alterra als van het ISRIC.**

Het verslag toont u de waarde van ons kennisdomein. Immers, uitdagingen als de voedselvoorziening, klimaatverandering en het functioneren van de markt vragen steeds meer aandacht. Het gaat hier in zijn algemeenheid over de leefbaarheid van de aarde. De oplossing voor veel problemen ligt mede verankerd in het domein van ons onderzoek, zoals bodem, water, atmosfeer, landschap en biodiversiteit. Zowel op wereldschaal als in de regio, van de Achterhoek tot Amerika en van Zeeland tot Zimbabwe. Ons domein is daarmee meer dan ooit de verbindende factor in het maatschappelijke debat. Dat en meer leest u in de volgende hoofdstukken.

En bent u meer geïnteresseerd in de opbouw en aansturing van onze organisatie? Blader dan door naar het achterste deel, waar u onder meer leest over onze wereldwijde aanwezigheid en onze duurzaamheidsprestaties. Ook vindt u daar de belangrijkste kengetallen van onze organisatie, zoals personeelsopbouw en wetenschappelijke publicaties.

Wij wensen u veel leesplezier,

Kees Slingerland  
directeur  
[kees.slingerland@wur.nl](mailto:kees.slingerland@wur.nl)





# Inhoudsopgave

|                                                        |    |                                                   |    |
|--------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------|----|
| Groen, natuur en landelijk gebied                      | 6  |                                                   |    |
| Inrichting en beheer van Europese productiebossen      | 10 | Hoe gevaarlijk is klimaatverandering?             | 15 |
| Naar een meer dynamische riviernatuur                  | 11 | De relatie tussen bosbeheer en klimaatverandering | 16 |
| Duurzame productie van palmolie                        | 12 | Bouwen met natuur                                 | 17 |
| Klimaatneutraal bier                                   | 13 | De invloed van licht op natuur                    | 18 |
| De herinrichting van beekdalen voor klimaatverandering | 14 | Monitoring van de 'longen van de aarde'           | 19 |
| <hr/>                                                  |    |                                                   |    |
| Groen leefbaarheid en de stad                          | 20 |                                                   |    |
| Amsterdam als levend laboratorium                      | 24 | Energielandschappen zijn de toekomst              | 29 |
| Sociale innovatie verandert het overheidsbeleid        | 25 | Herinrichting stadshart Athene                    | 30 |
| Klimaatbestendige steden                               | 26 | Ruimtelijke planning is niet democratisch         | 31 |
| Een klimaatbestendig waterbeheer voor Park Lingezegen  | 27 | Stadsklimaat meten met smartphones                | 32 |
| De gevolgen van krimp voor burgers                     | 28 | De weg van de toekomst                            | 33 |
| <hr/>                                                  |    |                                                   |    |
| Groen economie en voedselzekerheid                     | 34 |                                                   |    |
| Duurzaamheid als core business                         | 38 | Kennisbasis voor bodemdegradatie                  | 43 |
| Footprints voedselproductie verschillen nogal          | 39 | 'Water grabbing' in Afrika                        | 44 |
| Voer voor regionale ontwikkeling                       | 40 | Gezonde bodem voor voedselvoorziening             | 45 |
| Metropolitan Food Clusters                             | 41 | Vijfpuntenplan voor beter mestbeleid              | 46 |
| Naar minder pesticiden in Afrika                       | 42 | Voor agrarisch natuurbeheer grotere arealen nodig | 47 |
| <hr/>                                                  |    |                                                   |    |
| Groen mens en gezondheid                               | 48 |                                                   |    |
| Groene schoolpleinen beter voor kinderen               | 52 | Naar het buitenland voor medische zorg            | 56 |
| Uitrijden van mest mede-oorzaak verspreiding Q-koorts  | 53 | Op zoek naar het kantelpunt van migraine          | 57 |
| Groen dichterbij                                       | 54 | Schone lucht voor iedereen                        | 58 |
| Diarree en klimaatverandering in Noord-India           | 55 | 'Going local' niet altijd verantwoord             | 59 |
| <hr/>                                                  |    |                                                   |    |
| Over de Environmental Sciences Group                   | 60 |                                                   |    |



Groen, natuur  
en landelijk  
gebied

1



# Groen, natuur en landelijk gebied

Als de economische crisis één ding duidelijk heeft gemaakt, dan is het wel het besef dat natuur en economie geen tegenstelling vormen. Lange tijd riepen ondernemers dat Nederland op slot zat door de strenge Europese natuurwetgeving, nu nemen bedrijven zelf het initiatief om natuur te integreren in hun bouwplannen of werkzaamheden. En waar overheden en maatschappelijke organisaties tot de vaste afnemers van wetenschappelijk onderzoek behoren, zoekt nu ook het bedrijfsleven steeds meer toenadering tot het ecologisch onderzoek van Alterra en Wageningen Universiteit.

Na jaren van bezuinigingen en harde taal richting natuurbeschermers is ecooloog Frank Berendse van Wageningen Universiteit voorzichtig optimistisch. 'Ik zie veel elan, er is nu een nieuwe staatssecretaris die weer enthousiast is.' Het natuurbeheer was ook nogal sterk op statische doelen gericht. 'We weten nu dat er sprake is van veel dynamiek, bijvoorbeeld vanwege de klimaatverandering.' Dat betekent ook positief nieuws, want er verschijnen nieuwe

soorten. Berendse noemt de bijenorchis die naar het noorden is opgerukt en de kleine zilverreigers op de Wadden. 'Vroeger moesten we daarvoor naar de Camargue.' Maar ook de zeearend en de kraanvogels in het Fochteloërveen hebben zich opnieuw in Nederland gevestigd, door heel andere oorzaken dan de verandering van het klimaat.

*'Vraagstukken op gebied van klimaatverandering, water, voedsel en natuur moeten in samenhang worden aangepakt.'*

**Annemarie Groot** | Alterra  
annemarie.groot@wur.nl



Dit laat onverlet dat er in Nederland grote arealen natuur nodig zijn, stelt Berendse, want de natuur moet ruimte hebben om te reageren op klimatologische veranderingen, maar ook op allerlei andere veranderingen in onze omgeving: 'Belangrijk is vooral dat je de aanpassingscapaciteit van de natuur herstelt door voldoende oppervlakte te reserveren en aan belangrijke randvoorwaarden te voldoen, zoals het terugdringen van de stikstofdepositie en de emissies van bestrijdingsmiddelen. Je moet de natuur daarom beschermen op een hoog ruimtelijk schaalniveau. Verder is het essentieel dat we een duurzame toekomst bieden aan alle soorten natuur die ons land rijk is, dus niet alleen aan wildernisnatuur, maar ook aan de natuur in half-natuurlijke landschappen met zijn heidevelden en hakhoutbosjes en zelfs aan de natuur in het agrarische gebied. Alleen dan kun je het hele spectrum aan wilde soorten planten en dieren behouden.'

Uit ecologisch onderzoek van Berendse's leerstoelgroep blijkt dat juist dat gehele spectrum van soorten zo belangrijk is om belangrijke ecosysteemfuncties te kunnen handhaven. Berendse pleit daarom voor een nieuwe ruimtelijke ordening, in de vorm van regionale natuurnetwerken met grote natuurgebieden, daaromheen gebieden met natuurvriendelijke landbouw en recreatie, en verderop de productielandbouw en de industrie. 'Dat moet je direct koppelen aan een nieuwe financiële structuur,' stelt Berendse. Zo ziet hij toekomst voor regionale beheerfondsen die niet alleen worden gevuld door natuurbeschermingsorganisaties en de overheid, maar ook met betalingen van ondernemers voor de ecosysteemdiensten die de natuurgebieden leveren.

Volgens een vergelijkbare filosofie is Annemarie Groot van Alterra bezig met het bundelen van onderzoek binnen Alterra in het strategische programma 'Green climate solutions': oplossingen waarin de natuur als bondgenoot dient bij de ontwikkeling van veerkrachtige en klimaatbestendige gebieden en bedrijven. Groot noemt als voorbeeld de Friese IJsselmeerkust bij de Workurmerbuitenwaard, waar onderzoekers kijken naar de potenties van de zandmotor om morfologie en hydrologie in te zetten om kustverdediging te koppelen aan natuurontwikkeling in de buitenwaarden. Zo wordt getracht dit gebied op natuurlijke wijze mee te laten groeien met het eventueel stijgende waterpeil. 'Je werkt als samenleving niet alleen in op het natuurlijke systeem, maar je maakt er ook gebruik van,' zegt Groot. 'De hypothese is dat dit goedkoper kan zijn, maar ook beter is voor de natuur.'



---

*'Het natuurbeheer moet zich niet richten op statische doelen, maar op dynamische processen.'*

**Frank Berendse** | Wageningen Universiteit  
frank.berendse@wur.nl



Net als Berendse ziet Groot hierin ook mogelijkheden om financiële stromen te koppelen. 'Het Deltafonds is opgericht om de waterveiligheid van Nederland te borgen. Dat kun je koppelen aan regionale initiatieven voor natuur, recreatie of landbouw.' Kenmerkend voor de aanpak die Alterra voorstaat is dat vraagstukken op gebied van klimaatverandering, water, voedsel en natuur in samenhang worden aangepakt. De 'Climate Smart Agriculture'-projecten die voor Afrika en Azië in voorbereiding zijn, zijn hier goede voorbeelden van. Aanpassingen aan toenemende droogte door nieuwe vormen van bodem- en waterconservering leveren winst op voor de voedselzekerheid en helpen de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. Berendse tot slot: 'De uitdaging van de wetenschap is duidelijk maken dat er geen vrijbrief is voor ongebreidelde activiteiten.'

# Inrichting en beheer van Europese productiebossen

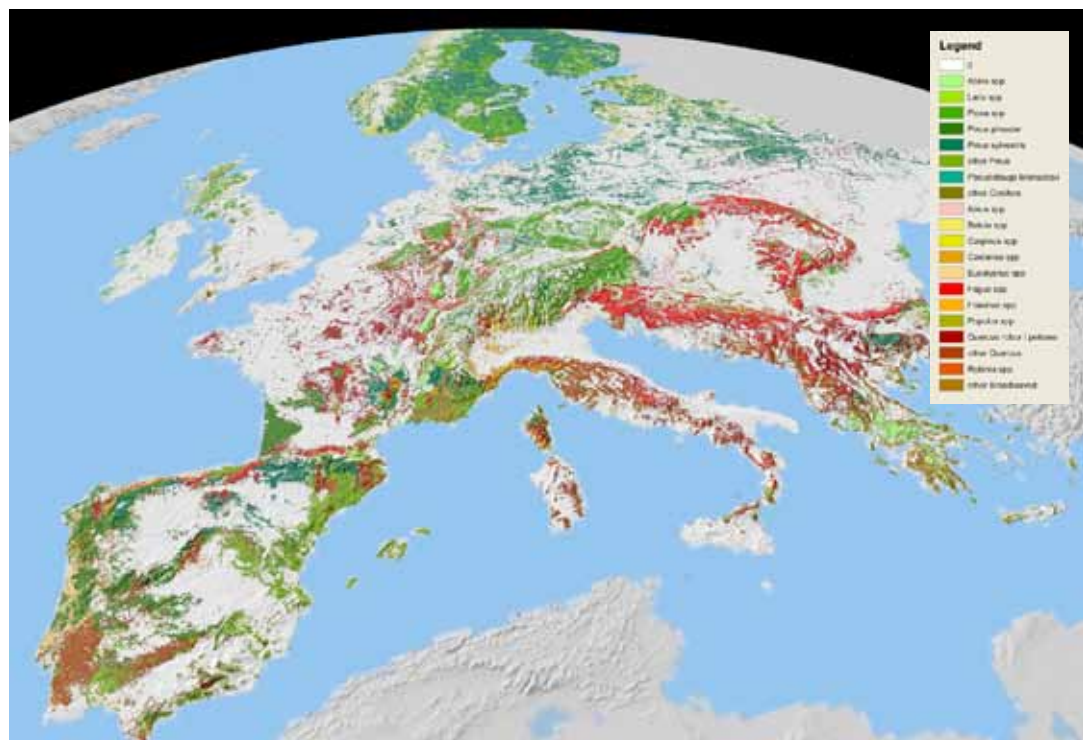
**De vraag naar hout groeit in Europa, er is onder andere meer hout nodig voor duurzame energieproductie. Tegelijkertijd neemt het areaal productiebos af, omdat steeds meer bos als natuur wordt beheerd.**

Uit eerder onderzoek blijkt dat er in 2030 zo'n 853 miljoen kubieke meter hout nodig is voor de industrie, en 585 miljoen kubieke meter voor energie; bijna een verdubbeling ten opzichte van nu. Nu is er in Europa ongeveer 157 miljoen hectare bos, en de verwachting is niet dat dat areaal sterk zal toenemen. We zullen in Europa dus slimmer met onze bossen moeten omgaan.

Binnen het project Sustainable Innovative Mobilisation of Wood (SIMWOOD) werkt Gert-Jan Nabuurs met 28 Europese partners aan

een geïntegreerde aanpak van de houtproductie. Het project zoekt naar mogelijkheden om bijvoorbeeld natuurbeheer in bossen te combineren met houtproductie. Ook de manier waarop lokale belangengroepen daarbij een rol (kunnen) spelen wordt bekeken. Zo wordt onder meer gewerkt aan de 'mobilisator', een online informatiesysteem dat beter inzicht geeft in de beschikbaarheid van hout voor energie of industrie. Er worden case studies gedaan in 14 regio's, waarvan Overijssel/Gelderland er één is. Want juist voor Nederland, met heel weinig bos, is het van groot belang dat bossen slim worden ingericht.

**Gert-Jan Nabuurs** | Alterra, Wageningen Universiteit | gert-jan.nabuurs@wur.nl  
[www.simwood-project.eu](http://www.simwood-project.eu)



---

*'Er is in de toekomst twee keer zo veel hout nodig dan we nu uit onze bossen halen.'*

---

Kaart: Dick Brus et al.



*'Door goed in te spelen op geomorfologie en rivierprocessen kunnen veiligheid en natuur worden gecombineerd.'*

## Naar een meer dynamische riviernatuur

**De grote rivieren in Nederland zullen na 2015 worden aangepast om hogere waterafvoeren in verband met klimaatverandering veilig te kunnen verwerken. Tegelijkertijd vraagt Europese regelgeving om maatregelen ter verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en de riviernatuur. Dynamische riviernatuur die aansluit bij natuurlijke rivierprocessen past het beste in het toekomstige riviersysteem, adviseren Bart Makaske en Gilbert Maas. Zij keken bijvoorbeeld langs de IJssel naar de beste plekken om nevengeulen en natuurlijke oevers aan te leggen.**

Volgens Makaske en Maas is het heel goed mogelijk om veiligheid en natuur te combineren, als je maar goed inspeelt op de geomorfologie van het rivierlandschap en de rivierprocessen. Zo kwamen de

onderzoekers op 'hot spots' langs de IJssel, waar van nature al processen gaande zijn die leiden tot vorming van natuurlijke uiterwaarden. Juist daar liggen kansen voor natuurontwikkeling, natuurlijke oevers en aanleg van nevengeulen. Ook voor het Duits-Nederlandse riviertje de Vecht hebben zij de mogelijkheden in kaart gebracht om natuurlijke processen meer hun gang te laten gaan.

**Bart Makaske** | Alterra | [bart.makaske@wur.nl](mailto:bart.makaske@wur.nl)  
**Gilbert Maas** | Alterra | [gilbert.maas@wur.nl](mailto:gilbert.maas@wur.nl)

[www.ruimtevoorderivier.nl](http://www.ruimtevoorderivier.nl)  
[www.wageningenUR.nl/dynamischeriviernatuur](http://www.wageningenUR.nl/dynamischeriviernatuur)



*'Een beter beheer van  
plantages leidt  
tot minder broeikasgassen  
en minder watervervuiling.'*

## Duurzame productie van palmolie

**De productie van palmolie wordt begeleid door forse discussies. Palmolie wordt gebruikt in veel levensmiddelen die in Nederland in de supermarkt staan, maar in landen als Maleisië en Indonesië leidt dat tot grote problemen in de natuur. Oerwouden worden gekapt en veengronden ontwaterd om palmolieplantages aan te leggen, met verlies aan biodiversiteit en extra uitstoot van broeikasgassen als gevolg. Soms kan de aanleg van (grootschalige) palmolieplantages zorgen voor onrust en conflicten tussen (lokale) partijen. Dat maakt palmolie als product omstreden.**

Onderzoekers van Alterra en Wageningen Universiteit werken met collega's uit Maleisië en Indonesië aan onderzoek naar deze problematiek. Er wordt bijvoorbeeld gekeken hoe het verlies aan oerwoudareaal gecompenseerd kan worden door het instellen van 'high conservation value areas'. Ook wordt onderzocht hoe een beter beheer van plantages kan zorgen voor vermindering van de uitstoot van broeikasgassen en watervervuiling. Daarnaast wordt bekeken hoe lokale belangen beter gewaarborgd kunnen worden, waardoor de bevolking meer kan profiteren van de opbrengsten van de palmolieplantages, en de kans op conflicten tussen groepen zal verminderen. Het onderzoek moet uiteindelijk leiden tot betere criteria en indicatoren, waardoor afnemers van palmolie met meer zekerheid kunnen vaststellen of hun palmolie echt duurzaam is geteeld.

**Peter van der Meer** | Alterra | [peter.vandermeer@wur.nl](mailto:peter.vandermeer@wur.nl)

[www.sensorproject.net](http://www.sensorproject.net)

# Klimaatneutraal bier



---

*'Het koppelen van industriële productie aan ecosysteemdiensten is een katalysator voor de verduurzaming van een hele regio.'*

---

**Heineken wil de brouwerij in Zoeterwoude, de grootste bierbrouwerij van Europa, in 2020 klimaatneutraal laten draaien. Alterra werkt hier samen met Heineken en de provincie Zuid-Holland aan, in het partnership Groene Cirkels.**

Groene Cirkels koppelt de verduurzaming van de Heineken-brouwerij, met de kennis van Alterra, aan de provinciale ambities van Zuid-Holland rondom ruimte, water, mobiliteit en economie. Zo ontstaat een economisch krachtig bedrijf in een aantrekkelijke omgeving waarin het goed wonen, werken, ondernemen en recreëren is. Op die manier wordt een bedrijventerrein katalysator voor de verduurzaming van een hele regio. Onderzoeker Eveliene Steingröver zoekt daarbij naar manieren om de industriële productie van Heineken te koppelen aan ecosysteemdiensten van de natuur uit de regio.

Het partnership concentreert zich op het sluiten van kringlopen, van klein naar groot. Een voorbeeld hiervan is het onderzoek naar een proces om het afvalwater van de brouwerij te zuiveren door hiermee algen te kweken. Algen hebben voedingswaarde en kunnen mogelijk door melkveehouders, samen met bostel, ingezet worden in plaats van sojaschroot (bostel is een restproduct van het brouwproces). Melkveehouders uit de omgeving kunnen met hun vee mest leveren voor biogasproductie. Die mest kan samen met biomassa van bermen vergast worden om energie aan de brouwerij te leveren. Ook wordt gekeken naar een efficiëntere drinkwaterproductie voor de brouwerij, en klimaatneutrale logistiek voor het transport van het bier. De honderd hectare grote brouwerij zal landschappelijk met bloemen en bijen worden aangepast als schakel in een regionaal 'bijenlandschap'.

**Eveliëne Steingröver** | Alterra | [eveliëne.steingrover@wur.nl](mailto:eveliëne.steingrover@wur.nl)  
**Paul Opdam** | Alterra, Wageningen Universiteit | [paul.opdam@wur.nl](mailto:paul.opdam@wur.nl)

[www.groenecirkels.nl](http://www.groenecirkels.nl)



*'Beken moet bewegen,  
maar niet te snel. Juist  
kleine overstromingen  
zijn belangrijk.'*

## De herinrichting van beekdalen voor klimaatverandering

**Een meanderende beek is nog geen natuurlijke beek. Dat blijkt volgens Piet Verdonschot duidelijk uit onderzoek naar de vele projecten voor hermeanderen van beken in Nederland en Europa. Veel beken zijn in de loop van de twintigste eeuw rechtgetrokken. Dit leidde tot verslibbing en verlies van natuurwaarden, en zorgde benedenstrooms ook voor overstromingen en waterproblemen. Verdonschot onderzoekt nu samen met Stowa hoe hermeandering ook ecologisch effectief kan zijn. Dat is nodig om de doelen gesteld door de Europese Kaderrichtlijn Water te bereiken.**

Beken moeten bewegen door het landschap, blijkt uit het onderzoek, maar niet te snel. Tot nu toe werd bij de hermeandering vooral gelet op de opbouw van de beek. Maar uit onderzoek blijkt dat juist de hydrologische processen een belangrijke rol spelen. Het blijkt bijvoorbeeld dat kleine overstromingen langs de beek

zorgen voor verspreiding van plantenzaden. Een natuurlijke beek lukt het best met een kleine, maar continue afstroming van water en zo nu en dan inundaties. Voor deze hydro- en morfologische balans is het nodig om niet alleen naar de beek zelf te kijken, maar het hele beekdal daarbij te betrekken en uit te gaan van het stroomgebied.

**Piet Verdonschot** | Alterra | [piet.verdonschot@wur.nl](mailto:piet.verdonschot@wur.nl)

**Anna Besse** | Alterra | [anna.besse@wur.nl](mailto:anna.besse@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/beekdalen](http://www.wageningenUR.nl/beekdalen)

# Hoe gevaarlijk is klimaatverandering?

Rik Leemans pakt spontaan het rapport van het International Panel on Climate Change (IPCC) uit 2001 uit de kast om uit te leggen wat zijn leerstoelgroep eigenlijk voor onderzoek doet naar klimaat, en de risico's van daaraan gerelateerde ziekten, verontreinigingen, enzovoort. Het probleem met complexe, wereldwijde processen als klimaatverandering, is dat heel veel verschillende aspecten gezamenlijk en in wisselwerking met elkaar bepalend zijn voor het verloop van de veranderingen, die uiteindelijk desastreuze gevolgen kunnen hebben.

Leemans ontwikkelde voor het IPCC het inmiddels bijna beroemde, en meer dan vijftienduizend keer geciteerde 'burning ember diagram'. In dat diagram worden de klimaatscenario's onder gekoppeld aan vijf verschillende thema's die in meer of mindere manier gevaar lopen door de klimaatverandering. Naarmate de temperatuur stijgt, gloeien de sintels van wit en geel naar rood de gevarenzone in. En niet elk domein loopt daarbij hetzelfde gevaar. Dit geeft in een notendop weer waar Leemans wetenschappelijk mee bezig is: op basis van stapels wetenschappelijk onderzoek inschatten welke risico's bepaalde – ecologische, hydrologische of menselijke – systemen lopen bij de door wetenschappers ontwikkelde toekomstscenario's voor een bepaalde activiteit. In het laatste IPCC-rapport, dat in april 2014 uitkwam, is dit diagram weer gebruikt. Naast rood is er een paarse kleur toegevoegd om onomkeerbare effecten aan te geven. Dit recente diagram geeft ook aan dat de kwetsbaarheid groter is dan eerder gedacht.

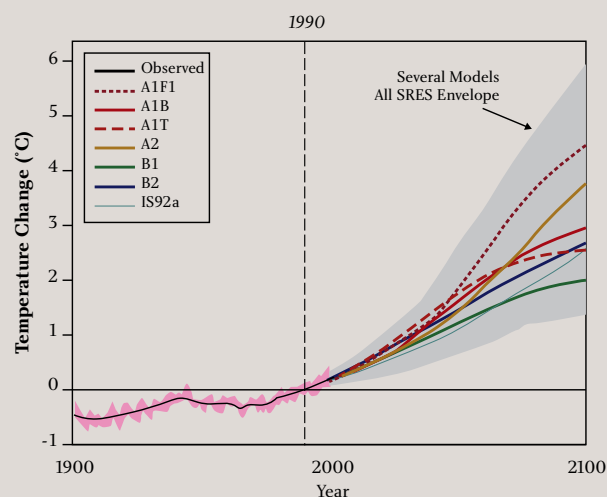
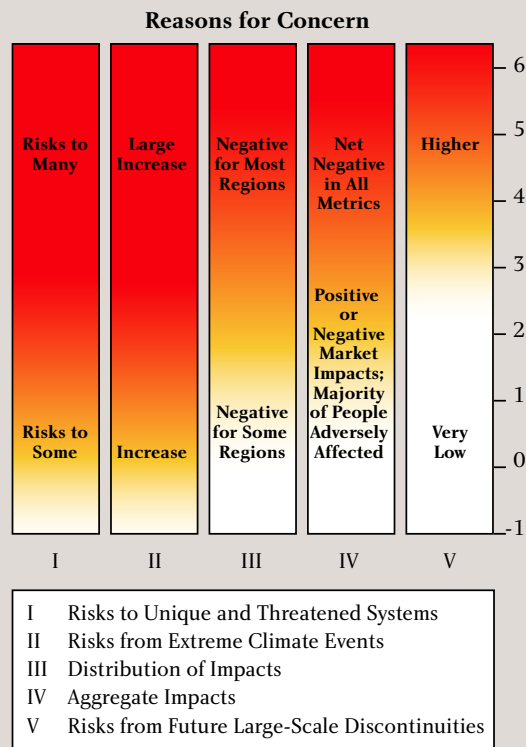
Rik Leemans | Wageningen Universiteit | rik.leemans@wur.nl

[www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

---

*'Op basis van wetenschappelijk onderzoek kunnen we inschatten welke risico's de samenleving loopt.'*

---



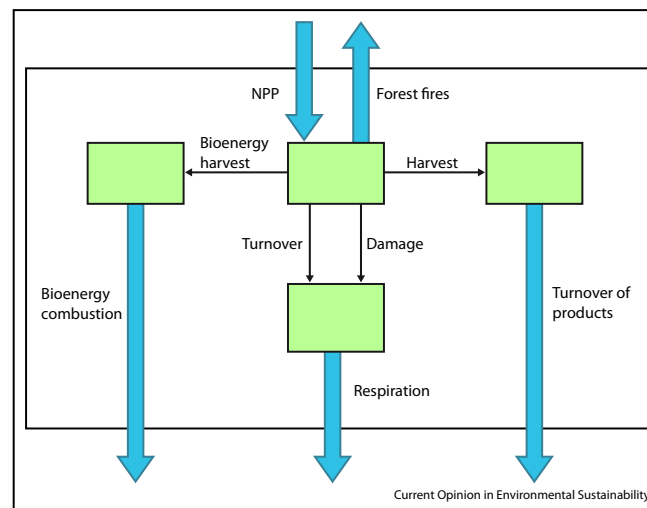
# De relatie tussen bosbeheer en klimaatverandering

Bossen kunnen op meerdere manieren worden ingezet om het broeikaseffect te verminderen. Met slim bosbeheer kunnen bossen broeikasgassen opslaan, terwijl hout gebruikt kan worden als hernieuwbare energiebron. Via het project 'Forest management options for enhancing the mitigation potential of European forests' (FORMIT) gaat Wageningen Universiteit samen met elf andere Europese universiteiten in kaart brengen welk potentieel de Europese bossen hebben voor de vermindering van broeikasgassen.

In het project kijken onderzoekers niet alleen hoeveel koolstof de bossen kunnen vasthouden, maar ook wat de effecten zijn van de verschillende bosbeheermethodes. Zo wordt koolstof niet alleen opgeslagen in hout en houtproducten, maar ook in de bodem. De onderzoekers kijken naar de wisselwerking tussen het bosbeheer, de productie van hout en bio-energie, en andere producten en diensten als voedselproductie, natuurbeheer, bodembeheer, waterbeheer en recreatie. Op basis hiervan wordt gekeken hoe het bosbeheer zo ingericht kan worden, dat dit optimaal werkt om het broeikaseffect te verminderen.

**Frits Mohren** | Wageningen Universiteit | [frits.mohren@wur.nl](mailto:frits.mohren@wur.nl)  
**Vency Goudiaby** | Wageningen Universiteit | [venceslas.goudiaby@wur.nl](mailto:venceslas.goudiaby@wur.nl)

[www.eu-formit.eu](http://www.eu-formit.eu)



---

*'Met slim beheer kunnen bossen zowel koolstof opslaan als hout leveren.'*

---



---

*'Bij bouwen met natuur is kennis over de (pre-) historische ontwikkeling van het landschap essentieel.'*

---

## Bouwen met natuur

**Vijftig procent van het landoppervlak op aarde is veranderd en aangepast door de mens. Maar de natuur 'vecht terug'. Daarom is het voor de toekomst nodig dat mensen niet de strijd aangaan met de natuur, maar juist samenwerken met de natuur. Dat was de boodschap Jakob Wallinga op 5 september 2013 gaf in zijn inaugurele rede als hoogleraar Bodemgeografie en landschap.**

De mens is niet echt succesvol geweest met het beheer van de aarde, meende Wallinga. Vaak kiezen mensen voor kortetermijnoplossingen. Zelfs het eeuwenoude waterbeheer van de Nederlanders zorgde er niet voor dat Nederlanders overal veilig zijn. Problemen met bijvoorbeeld overstromingen nemen wereldwijd ook toe. Bij bouwen met natuur is kennis over de (pre-)historische ontwikkeling van het landschap essentieel, stelde Wallinga. De bodem vertelt daarbij de ontwikkelingen in het verleden, maar geeft ook inzicht in de toekomst. De ontwikkelingen van het verleden laten zien hoe veerkrachtig een bodem of landvorm kan zijn onder extreme omstandigheden. Dat levert kennis, bijvoorbeeld om in te schatten hoe complexe systemen als landschap en bodem door kleine oorzaken plotseling en extreem kunnen veranderen. Met deze inzichten wil Wallinga beter kunnen inschatten hoe systemen bewust gekanteld kunnen worden naar een gewenste staat.

**Jakob Wallinga** | Wageningen Universiteit | [jakob.wallinga@wur.nl](mailto:jakob.wallinga@wur.nl)

[www.ncl-geochron.nl](http://www.ncl-geochron.nl)  
[www.wageningenUR.nl/nietvechten](http://www.wageningenUR.nl/nietvechten)

# De invloed van licht op natuur

**Net als alle dichtbevolkte gebieden in de wereld wordt Nederland 's nachts steeds meer verlicht. Tot nog toe was onbekend wat voor effecten dit kunstlicht had op flora en fauna. Elmar Veenendaal leidt namens Wageningen Universiteit een groot onderzoek naar dit fenomeen. Om meer te weten te komen over de gevolgen van kunstlicht in ons land is het project 'Effecten van kunstlicht op flora en fauna in Nederland' gestart.**

Op een aantal plekken in Nederland wordt natuur experimenteel verlicht, met verlichting in verschillende kleuren, waarna heel precies wordt gekeken hoe planten- en diersoorten op het licht reageren. Zo wordt niet alleen het effect van kunstlicht op zich onderzocht, maar ook wat kleur doet. Het onderzoek gebeurt in samenwerking met zestien partners, waaronder Philips de NAM en het NIOO en gesponsord door STW.

De eerste resultaten laten zien dat niet alleen licht op zich, maar ook de kleur ervan effect heeft op de natuur. Het was bijvoorbeeld al bekend dat licht nachtvlinders aantrekt. Uit het onderzoek blijkt nu ook dat de productie van seks feromonen bij nachtvlinder vrouwtjes daalt. Bij een studie naar de wintervlinder blijkt dat daardoor dat bij lantaarnpalen minder wordt gepaard. Padden lijken tijdens hun voorjaarsstrek groen en wit licht te vermijden, terwijl ze zowel op plekken zonder licht als bij rood licht de weg oversteken. De onderzoekers kijken ook naar vogels, vleermuizen, muizen en planten. De resultaten worden gebruikt om in de toekomst een meer natuurvriendelijke verlichting toe te kunnen passen, of juist weg te laten.

**Elmar Veenendaal** | Wageningen Universiteit | [elmar.veenendaal@wur.nl](mailto:elmar.veenendaal@wur.nl)

[www.lichtopnatuur.org](http://www.lichtopnatuur.org)



Foto: Kamel Spoelstra / NIOO-KNAW

---

*'Niet alleen licht op zich,  
ook de kleur ervan heeft  
effect op de natuur.'*

---



*'Met laserpulsen kun je een driedimensionaal beeld creëren van objecten in het veld.'*

## Monitoring van de 'longen van de aarde'

**LiDAR (Light Detection And Ranging) is een technologie die de afstand tot een object of oppervlak bepaalt door middel van laserpulsen. Een LiDAR-instrument zendt laserpulsen uit en vangt de reflectie daarvan weer op. Daarmee kan heel gedetailleerd een driedimensionaal beeld worden gecreëerd van objecten in het veld. Dit systeem is gedemonstreerd tijdens de opening van het nieuwe Orion-gebouw op Wageningen Campus, met een scanner op statief. Het Orion-gebouw kon zo worden gedigitaliseerd.**

Wageningen Universiteit en Alterra gebruiken deze techniek om landschappen en vegetatie 3D in kaart te brengen. Daarbij maken

ze gebruik van LiDAR-metingen vanuit vliegtuigen, maar ook van metingen op de grond. Zo zijn Harm Bartholomeus en zijn collega's van Wageningen Universiteit bezig de structuur van tropische bossen in kaart te brengen. LiDAR grondmetingen zijn namelijk zo gedetailleerd dat je zelfs van iedere boom de biomassa, de hoogte en de diameter van stam en kroon kunt meten. Daardoor wordt het mogelijk om nauwkeurige schattingen van bijvoorbeeld biomassa en veranderingen daarin te maken.

**Harm Bartholomeus** | Wageningen Universiteit | [harm.bartholomeus@wur.nl](mailto:harm.bartholomeus@wur.nl)  
**Kim Calders** | Wageningen Universiteit | [kim.calders@wur.nl](mailto:kim.calders@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/lidar](http://www.wageningenUR.nl/lidar)



Groen,  
leefbaarheid  
en de stad

2



# Groen, leefbaarheid en de stad

De centrale overheidsplanning lijkt definitief verleden tijd. Steden worden steeds belangrijker voor planning en ontwerp, stelt Adri van den Brink, hoogleraar Landschapsarchitectuur en hoogleraar Landgebruiksplanning. Landsgrenzen worden juist minder belangrijk. 'Een stad als Amsterdam afficheert zich niet meer als onderdeel van de Randstad, maar als centrum van de metropool Amsterdam-Brussel-Keulen.' En Amsterdammers beleven hun stad en het groen in de stad op een nieuwe manier. 'Ze zitten niet meer in het park om zich te verpozen, maar om de stad te vieren. Ze willen wifi in het park.'



Groen in de stad wordt steeds belangrijker, stelt Wim de Haas, die binnen Alterra het onderzoek naar de groene stad coördineert. Want het gaat tegenwoordig bij de stedenbouw om het vermogen tot vernieuwen. 'Juist daarvoor is groen belangrijk.' Groen zorgt voor een goed leef- en werkklimaat en een robuust stedelijk systeem. Groen is een middel om doelstellingen te realiseren op het gebied van bijvoorbeeld gezondheid, sociale samenhang, bedrijvigheid, klimaat en biodiversiteit. Dat kan door het aanleggen van groene daklandschappen, vergroening van het watersysteem, het creëren van ontmoetingsparken, en dergelijke. Onderzoek moet leiden tot praktische aanbevelingen en ontwerpoplossingen.

Planning is steeds meer een maatschappelijke kwestie geworden. Dat levert volgens Van den Brink vernieuwend onderzoek op. Hij noemt het onderzoek van Claudia Basta naar technische interventies in het landschap als de CO<sub>2</sub>-opslag bij Barendrecht of schaliegaswinning bij Bostel, waarbij maatschappelijk het nodige oproer ontstaat. Hoewel de ingrepen plaatsvinden buiten de stad in engere zin, gaat het wel degelijk om de invloed ervan op de stedelijke omgeving en de mensen die er wonen, over morele overwegingen achter technische ingrepen. Denk ook aan de weerstand die steeds vaker zichtbaar is bij windmolens. Aan de energietransitie zijn daarom grote uitdagingen voor landschapsonwerp en planning verbonden, zoals onderzoek van Renée de Waal laat zien. Van den Brink denkt niet dat het verdwijnen van de traditionele topdown-planning zal leiden tot de teloorgang van de planologie. Hij ziet juist allerlei nieuwe mogelijkheden. 'Ik vind het fascinerend. In de nieuwe structuurvisie van Amsterdam staan geen voorschrif-

*'We zitten niet meer in een park om te verpozen, maar om de stad te vieren – met wifi.'*

**Adri van den Brink** | Wageningen Universiteit  
adri.vandenbrink@wur.nl





*'Groen zorgt voor een goed leef-  
en werkklimaat en een robuust  
stedelijk systeem.'*

**Wim de Haas** | Alterra  
wim.dehaas@wur.nl



ten, maar een context waarbinnen besluiten genomen kunnen worden. Het is procesmatig, gericht op het mogelijk maken van initiatieven. Het is een uitnodigingsplanologie die van planners en ontwerpers een andere opstelling vraagt dan de traditionele publiek-private samenwerking. We zullen ons meer naar buiten toe moeten opstellen en met veel meer partijen moeten leren samenwerken. Diverse thema's worden op een nieuwe manier met elkaar verbonden. Daar zullen we nog best aan moeten wennen.'

Het onderzoek zal volgens De Haas steeds sterker gericht zijn op bestuurlijke en sociale innovatie. Maar ook onderzoek naar de relatie tussen groen en het sociale klimaat, bijvoorbeeld het onderzoek naar de invloed van groene schoolpleinen op het pesten op school. Daarnaast past een onderzoek als FoodMetres van Dirk Wascher van Alterra hierin, waarin de voedselketen wordt gebruikt

om de stad duurzamer te maken. Ook zulk onderzoek leidt tot nieuwe allianties en een andere onderzoeksaanpak, meent Van den Brink. Hij noemt nog als voorbeeld de samenwerking die landschapsarchitect Sven Stremke zoekt met de energiewereld. 'Daar spreekt men een volstrekt andere taal dan wij; wij zullen moeten leren elkaar te verstaan.'



*'Amsterdam wordt een experimenteerruimte voor onderzoekers, studenten, bedrijven, bestuurders en bewoners.'*

## Amsterdam als levend laboratorium

**Grootstedelijke agglomeraties over de hele wereld staan voor uitdagingen die afzonderlijk misschien wel opgelost kunnen worden, maar waar een aanpak van deze uitdagingen in hun samenhang tot baanbrekende veranderingen kan leiden. Dat is dan ook de basis van het Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS). Alterra en Wageningen Universiteit behoren tot de initiatiefnemers.**

TU Delft, Wageningen UR en het Massachusetts Institute of Technology (MIT) zijn de academische kernpartners in een samenwerking met publieke en private partijen: Accenture, Alliander, Cisco, IBM, KPN, Shell, Waternet, Amsterdam Smart City, ESA, TNO, Waag Society en de stad Boston. Gezamenlijk zullen deze partners de stad Amsterdam gaan gebruiken als een levend laboratorium voor innovaties en onderwijs gerelateerd aan verkeersstromen, voedsel, afval, energie, klimaat en gezondheid.

Amsterdam wordt zo een experimenteerruimte voor onderzoekers, studenten, bedrijven, bestuurders en bewoners. Als onderdeel van het nieuwe instituut wordt een platform opgericht om de uitwisseling van de verworven data, kennis en ervaring mogelijk te maken, het zogenaamde Value Platform. Het onderwijs wordt ondergebracht in een masteropleiding Metropolitan Solutions. Vanuit Wageningen brengen we daarbij vooral kennis in van het vergroten van de leefbaarheid in grootstedelijke omgevingen, kennis van hoe je de stedelijke bevolking dagelijks voorziet van voedsel, maar ook kennis van de kringlooeconomie rond water, energie en afval.

**Chris Karman** | Alterra | [chris.karman@wur.nl](mailto:chris.karman@wur.nl)

[www.ams-amsterdam.com](http://www.ams-amsterdam.com)

# Sociale innovatie verandert het overheidsbeleid

**Roel During en collega's** onderzochten de afgelopen jaren wat sociale innovatie en sociale media betekenen voor het overheidsbeleid. Steeds vaker zijn het de burgers zelf die zaken rondom leefbaarheid en duurzaamheid regelen in plaats van die overheid.

Op het eiland Texel bijvoorbeeld organiseerden bewoners een coöperatieve energieproductie, in Oostburg werken bewoners samen om het groen rond hun huizen te beheren, en overal zijn mensen in dorpsraden, buurtschappen of belangenverenigingen actief. En sociale media spelen daar een belangrijke rol, want, zegt During: de grenzen tussen offline en online vervagen.

De overheid kan hier meer op inspelen, vindt hij. Door het aannemen van een luisterende, stimulerende, faciliterende en netwerken-rol op de achtergrond kan de overheid beter aansluiten bij wat leeft in de samenleving dan wanneer ze haar doelen baseert op traditionele probleeminventarisaties. Nog te vaak is er sprake van een onwennige verstandhouding die voortkomt uit het niet kunnen loslaten van de kaders waarbinnen ieder initiatief moet passen. Een participerende overheid die sociale media inzet, past beter bij een creatieve en initiatiefrijke samenleving. Overheidsbeleid wordt zo meer co-creatie. Samen met mensen verkennen wat er moet gebeuren, samen ideeën, ervaringen en middelen delen. De overheid kan een belangrijke rol spelen bij het activeren en ondersteunen van mensen die een (burger)organisatie willen opzetten, vooral bij het inbedden van particuliere initiatieven in de maatschappij en in het beleid.

**Roel During** | Alterra | [roel.during@wur.nl](mailto:roel.during@wur.nl)

**Rosalie van Dam** | Alterra | [rosalie.vandam@wur.nl](mailto:rosalie.vandam@wur.nl)

**Irin Salverda** | Alterra | [irini.salverda@wur.nl](mailto:irini.salverda@wur.nl)

[www.zodoenwijdathier.nl](http://www.zodoenwijdathier.nl)



---

*'De overheid moet meer rekening houden met het feit dat de grenzen tussen offline en online vervagen.'*

---

# Klimaatbestendige steden



**Steden zijn dynamische systemen waarin mensen wonen en werken. Ze zijn kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering: wateroverlast, hitte en droogte. Aanpassing van de openbare ruimte, het watersysteem en van woningen en gebouwen is noodzakelijk om het leefklimaat in de stad op termijn aangenaam te houden en maatschappelijk ongemak zoveel mogelijk te voorkomen.**

In het project Climate Proof Cities onderzoeken Alterra en Wageningen Universiteit samen met andere universiteiten en instituten hoe steden het beste kunnen omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. Hoe kun je het aanpassingsvermogen van steden versterken en de kwetsbaarheid voor klimaatverandering verminderen? De dichte bebouwing maakt dat de steden veel warmte vasthouden. In de steeds regelmatigere voorkomende hete zomers kunnen hele wijken zo uitgroeien tot 'hitte-eilanden'. Dit kan vooral voor ouderen gevaarlijk zijn. Dankzij het project zijn voor diverse steden hittekaarten gemaakt. Daarbij blijkt het percentage verhard oppervlak in een buurt grotendeels bepalend voor de warmteopslag. Groen en soms ook water zijn remmende factoren, die in de stadsplanning ingezet kunnen worden om het hitte-eilandeffect te verminderen. Dat is vaak lokaal maatwerk, blijkt uit het onderzoek.

**Cor Jacobs** | Alterra | [cor.jacobs@wur.nl](mailto:cor.jacobs@wur.nl)

**Bert van Hove** | Wageningen Universiteit | [bert.vanhove@wur.nl](mailto:bert.vanhove@wur.nl)

[www.kennisvoorklimaat.nl/klimaatstad](http://www.kennisvoorklimaat.nl/klimaatstad)

---

*'Hitte-eilanden in steden worden vooral veroorzaakt door een te veel aan verhardingen.'*

---

*'Klimaatbestendig waterbeheer op lokaal niveau: in natte tijden water opvangen voor droge tijden.'*



Foto: Peter Jansen

## Een klimaatbestendig waterbeheer voor Park Lingezegen

**Zelfs in het waterrijke rivierengebied kunnen er in de toekomst perioden van droogte en watertekort optreden, blijkt uit het Deltaprogramma Zoetwater. Het nieuwe Park Lingezegen, tussen Arnhem en Nijmegen, zal bijvoorbeeld bij droogte niet meer kunnen profiteren van inlaatwater uit het Pannerdens Kanaal. Daarom onderzoekt Alterra hoe dit park zodanig kan worden ingericht, dat er niet alleen ruimte is voor het opvangen van water in natte tijden, maar ook voldoende ruimte om water vast te houden in droge tijden.**

Park Lingezegen wordt aangelegd als een regionaal recreatiegebied met veel ruimte voor natuur en landbouw, maar het is ook een belangrijke hydrologische buffer voor de woonwijken van Arnhem-Zuid en Bemmelen en het glastuinbouwgebied Bergerden. Alterra

onderzoekt, samen met MeteoConsult en Eijkelkamp, hoe het watersysteem in het park klimaatbestendig beheerd kan worden. Met de Radboud Universiteit wordt ook gekeken hoe het water gezuiverd kan worden, om daarmee biomassa voor groene energie te produceren. De kansen voor waterberging en waterconservering in het park worden via modellen integraal uitgewerkt. Voor de waterbeheerders van het park wordt de webtool WaterrijkWeb gemaakt, die zorgt dat ze optimaal kunnen inspelen op droge en natte tijden.

**Tim van Hattum** | Alterra | [tim.vanhattum@wur.nl](mailto:tim.vanhattum@wur.nl)  
**Cees Kwakernaak** | Alterra | [ceesc.kwakernaak@wur.nl](mailto:ceesc.kwakernaak@wur.nl)

[www.richwaterworld.com](http://www.richwaterworld.com)  
[www.wageningenUR.nl/lingezegen](http://www.wageningenUR.nl/lingezegen)

# De gevolgen van krimp voor burgers

**De inwoners van het Noord-Groningse dorp Kloosterburen zijn pioniers onder de burgerinitiatieven. Al tien jaar lang hebben zij zich verenigd in de Stichting SintJan om gezamenlijk allerlei activiteiten op het gebied van zorg, ecologie en cultuur te ondernemen.**

Zo willen zij het dorpsleven levendig en leefbaar houden in dit noordelijke krimpgebied. Namens de Wageningse Wetenschapswinkel heeft Alterra het burgerinitiatief geëvalueerd en ondersteund. Het succes van SintJan hangt samen met het feit dat de trekkers veel sociaal-cultureel kapitaal weten te mobiliseren, en dat ze tegelijkertijd met hun initiatieven goed aansluiten bij de 'systeemwereld' van overheden en instituties, concludeert Bas Breman.

Uit het onderzoek blijkt dat de stichting vooral moet blijven uitgaan van de eigen kracht, omdat de systeemwereld vaak nog niet klaar is voor de vernieuwingen die burgerinitiatieven opleveren. Te veel energie stoppen in het 'meekrijgen' van de partijen uit deze wereld leidt vaak eerder tot frustratie dan tot succes. Door onwetendheid, onmacht en soms ook onwil zijn deze niet altijd in staat om mee te bewegen. De stichting werd door bijvoorbeeld zorginstellingen of de woningstichting soms zelfs als concurrent gezien. De onderzoekers

concluderen dat dergelijke instellingen burgerinitiatieven als de Stichting SintJan juist meer ruimte zouden moeten geven, en accepteren dat pionieren altijd een kwestie van *trial and error* is. Het loont om te kijken hoe ze kunnen aansluiten bij de logica en dynamiek van zulke burgerinitiatieven.

**Bas Breman** | Alterra | [bas.breman@wur.nl](mailto:bas.breman@wur.nl)

[www.sintjankloosterburen.nl](http://www.sintjankloosterburen.nl)

[www.wageningenUR.nl/kloosterburen](http://www.wageningenUR.nl/kloosterburen)

---

*'Overheden en instituties zijn vaak nog niet klaar voor de vernieuwingen van burgerinitiatieven.'*

---



# Energielandschappen zijn de toekomst

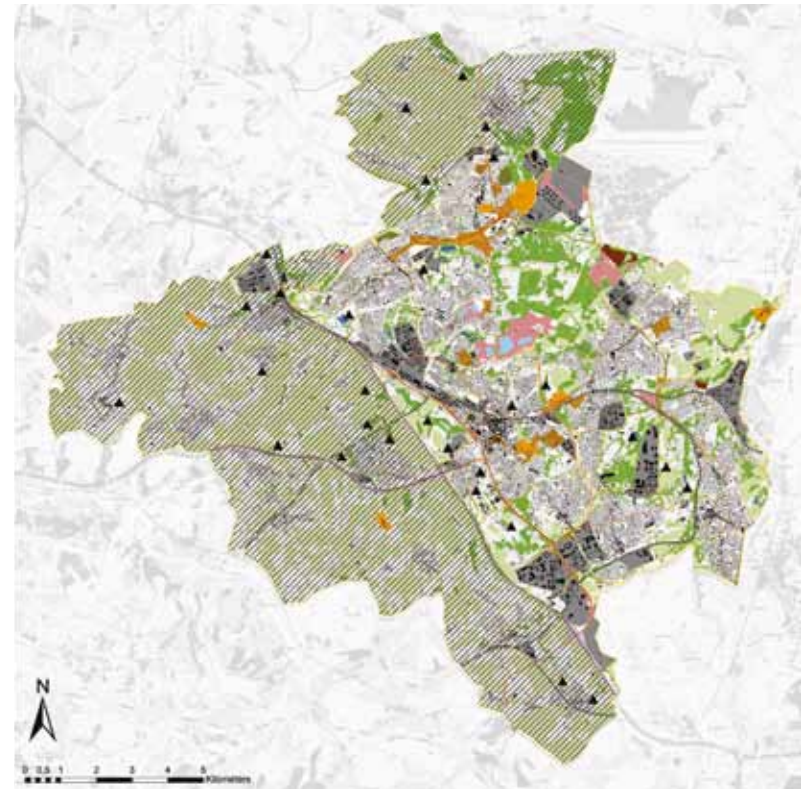
**Windmolens, biomassa-akkers, zonne-energiecentrales en andere vormen van hernieuwbare energie zullen op het landschap van de toekomst een niet te missen invloed hebben. Via het 'NRGlab' onderzoeken Wageningse landschapsarchitecten de mogelijkheden voor energietransitie en de gevolgen hiervan op het landschap.**

Doel is het maken van ontwerpen voor duurzame energielandschappen, waarin hernieuwbare energieproductie tevens landschappelijke verbetering oplevert. In de woorden van Sven Stremke: het re-integreren van hernieuwbare energie in het bestaande landschap – wat mensen graag willen behouden – op een sociale, ecologische en economisch aanvaardbare manier.

Binnen het NRGlab doen landschapsarchitecten empirisch en ontwerpend onderzoek naar energielandschappen, via mapping en modellering, en naar de mogelijke toekomst daarvan. Er wordt gezocht naar een realistische ambitie van de energiepotentie in Parkstad Limburg. Ook wordt gekeken naar trade-off hernieuwbare energie en ecosysteemdiensten in Zeeland, en vindt er ontwerpend onderzoek naar zonneakkers plaats in Noord Brabant. Verder wordt gekeken welke ontwerpprincipes en -concepten bruikbaar zijn, en welke onderzoek- en planningsmethodes daarbij passen. Het onderzoek is sterk verweven met het onderwijs; publicaties van zowel onderzoekers als studenten worden verspreid via de website [www.nrglab.net](http://www.nrglab.net). Daarmee is een internationale virtuele community over duurzame energielandschappen ontstaan.

**Sven Stremke** | Wageningen Universiteit | [sven.stremke@wur.nl](mailto:sven.stremke@wur.nl)  
**Renée de Waal** | Wageningen Universiteit | [renee.dewaal@wur.nl](mailto:renee.dewaal@wur.nl)

[www.nrglab.net](http://www.nrglab.net)



---

*'Hernieuwbare energie levert  
landschappelijke verbeteringen op.'*

---

# Herinrichting stadshart Athene

**Landschapsarchitecte Wiebke Klemm van Wageningen Universiteit won op 27 februari 2013 in een team met Okra Landschapsarchitecten en Mixst Urbanisme de prestigieuze internationale prijsvraag 'Re-Think Athens' van de Onassis Foundation. De prijsvraag was uitgeschreven voor de herinrichting van een deel van het stadshart van Athene, waar het drukke transportsysteem wordt aangepakt. Autoverkeer wordt verminderd, terwijl een nieuwe tramlijn het openbaar vervoer in het centrum versterkt.**

Het winnende plan ('One step beyond') schetst een veerkrachtige, bereikbare en levendige stad, waarbij met een sterk netwerk van groene en stedelijke ruimten volop rekening is gehouden met het Zuid-Europese stadsklimaat.

In het ontwerp dragen groene elementen en lichte materialen voor bestrating bij aan het verminderen van de hittestress in de zomermaanden en het verbeteren van het thermisch comfort en de leefbaarheid in Athene. Daarbij hoort een inventief waterbeheersysteem om het schaarse water in de zomer ondergronds te bergen en te hergebruiken voor irrigatie van het groen. De ontwerpers hebben op verzoek van de Onassis Foundation de plannen in 2013 samen met een internationaal team bestaande uit Studio 75, Werner Sobek Green Technologies, LDK, NAMA en Atelier Roland Jeol uitgewerkt tot een uitvoeringsplan. In 2016 moet het gebied rondom de Panepistimiou-sstraat in hartje Athene omgevormd zijn tot een groene, voetgangersvriendelijke en levendige boulevard, die het hart vormt van een nieuw stadscentrum.

**Wiebke Klemm** | Wageningen Universiteit | [wiebke.klemm@wur.nl](mailto:wiebke.klemm@wur.nl)

[www.rethinkathens.org](http://www.rethinkathens.org)  
<http://youtu.be/kWXTtdZLj9U>



Beeld: OkRA Landschaparchitecten

---

*'Met water en groen de zomerse hittestress verminderen en het thermisch comfort en de leefbaarheid verbeteren.'*

---

# Ruimtelijke planning is niet democratisch

**'Een systematisch gebruik van deze vragenlijst bij de planning in de Nederlandse ruimtelijke ordening, zal met 100% zekerheid leiden tot crises, en naar alle waarschijnlijkheid tot een meer democratisch en gestroomlijnd planningsstelsel, soms misschien tot ongenoegen van de experts.'**  
**Het lijkt op een bijsluiter bij een gevaarlijk product, maar het is een pleidooi van Martijn Duineveld en Kristof van Assche voor een verdere democratisering van de ruimtelijke planning in Nederland.**

Er wordt vaak met trots gesproken over het Nederlandse planningsstelsel, maar volgens Duineveld is er in Nederland en Europa niet altijd sprake van een democratisch verantwoorde planning. Een elite van experts overheerst namelijk de planning, zelfs bij de huidige trend om via burgerparticipatie andere mensen bij (bouw)projecten

te betrekken en te activeren. De kennis en de waarden van niet-experts worden in het planningsstelsel systematisch ondergewaardeerd, stelt hij. Om de burger meer te betrekken bij de inrichting van de omgeving, worden er allerlei nieuwe theorieën en modellen ontwikkeld. De burger mag meepraten, maar Duineveld meent dat een ander aspect eerst eens serieus moet worden onderzocht: wie bepaalt er eigenlijk welke waarden in de ruimtelijke ordening bepalend zijn? Oftewel: wie heeft de macht in de planningswereld? Deze vragen zijn onderdeel van de hierboven genoemde lijst die tot meer democratie in de planning kan leiden.

**Martijn Duineveld**

Wageningen Universiteit | [martijn.duineveld@wur.nl](mailto:martijn.duineveld@wur.nl)

<http://edepot.wur.nl/32445>

---

*'Kennis en waarden van niet-experts, zoals burgers, worden systematisch ondergewaardeerd bij planningsprocessen.'*

---

# Stadsklimaat meten met smartphones

Onderzoekers van Wageningen Universiteit zijn er als eersten in geslaagd om smartphones te gebruiken om de temperatuur in de stad te meten. De accu van een smartphone heeft een temperatuursensor om oververhitting te voorkomen. De gegevens worden via de gratis app 'OpenSignal' opgeslagen. Daarmee zijn op basis van 1,3 miljoen metingen van accutemperaturen daggemiddelde temperaturen berekend voor Buenos Aires, Londen, Los Angeles, Parijs, Mexico City, Moskou, Rome en São Paulo.

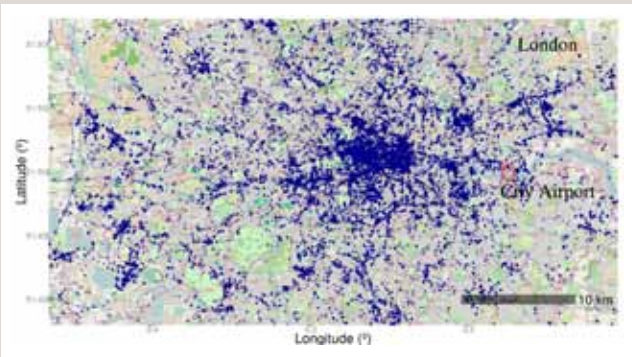
De nieuwe methode is een kansrijke techniek om metingen aan het stadsklimaat te doen. Zo'n twintig procent van het aardoppervlak heeft dekking voor smartphones, en er zijn al honderden miljoenen van zulke apparaten in omloop. Vooral in dichtbevolkte gebieden, zoals de grote steden, is er een groot potentieel om de nieuwe techniek in te zetten. De onderzoekers zien het als een eerste stap om meer relevante informatie te krijgen over de temperatuur in de complexe en diverse microklimaten in de stad.

De metingen sluiten goed aan bij in-situ metingen van het weer in de stad door Wageningse onderzoeksgroepen. Ook werken zij aan methoden om met de zendmasten van het mobiele telefonienetwerk betere regeninformatie te verkrijgen. Regen verzwakt namelijk het signaal tussen de masten en uit de verzwakking van het signaal kunnen gedetailleerde regenkaarten worden afgeleid.

**Gert-Jan Steeneveld** | Wageningen Universiteit | gert-jan.steeneveld@wur.nl  
**Aart Overeem** | Wageningen Universiteit | aart.overeem@wur.nl

[www.wageningenUR.nl/klimaatindestad](http://www.wageningenUR.nl/klimaatindestad)

*'Telefoons steeds vaker  
ingezet als meetinstrument  
voor weersomstandigheden.'*



# De weg van de toekomst

Op zondag 8 september 2013 werd op feestelijke wijze de N329 geopend. Deze doorgangsweg door Oss is de 'Weg van de toekomst', met tal van energiebesparende en energie-opwekkende technieken, hergebruik van materialen en een innovatieve vormgeving. Landschapsarchitect Paul Roncken van Wageningen Universiteit ontwikkelde samen met kunstenaar Wim Korvinus een 'ideeëngenerator' om langs de weg kunst als integraal onderdeel van deze weg van de toekomst op te nemen.

Roncken en Korvinus deden voorstellen voor plekken waar kunst niet alleen een esthetische maar ook functionele aanvulling kon zijn. Een van die – ook uitgevoerde – ontwerpvoorstellen is 'de zelfzuiverende weg', met bermbeplanting en een slimme afvalwaterverwerking. Ook is de langste (biologische) vaste-plantenborder van Nederland gerealiseerd in de middenberm, over een afstand van 3 kilometer, om het robuuste en tegelijk poëtische karakter van de weg van de toekomst kracht bij te zetten.

Volgens Roncken werd niet gestreefd naar een 'James Bond-weg' met allerlei technische snufjes. Het moest een zo normaal mogelijke weg worden. Er lagen dus functionele opgaven voor hem, waar technologie en ecologie één geheel moesten vormen. Zo werd een informatiepunt over de regio aangevuld met een oplaadpunt voor elektrische auto's. Bij de kruising met de spoorlijn moest een zo groen en duurzaam mogelijk geluidsscherm worden ontwikkeld. Uit de ideeën generator kwamen tal van innovatieve voorstellen voor functioneel artistieke toepassingen, zoals het combineren van de geluidswal met een bijenhotel of doorlatend en diervriendelijk materiaal, en een als balkon over de weg leunende 'balkonhut' voor dieren met daarbovenop een verlicht kunstwerk. En wat Roncken betreft moet er ook een autoloze zondag komen. Dan ga je op een heel nieuwe manier tegen zo'n weg aankijken, denkt hij. Dat is ook toekomst.

**Paul Roncken** | Wageningen Universiteit | paul.roncken@wur.nl

[www.n329wegvande toekomst.nl](http://www.n329wegvande toekomst.nl)



Foto's: v.d. Bijl & Heerman



---

*'Een hele normale weg met bijzondere technische en ecologische aspecten – ook geschikt voor autoloze zondagen.'*

---





Groen,  
economie en  
voedsel-  
zekerheid

3

# Groen, economie en voedselzekerheid

'Landschap,' stelt Lijbert Brussaard, 'dat is het niveau waarop het probleem van de voedselzekerheid aangepakt moet worden.' De hoogleraar Bodembioogie pleit daarbij voor ecologische intensivering in plaats van de traditionele agrarische intensivering. Daar is volgens hem niets zweverigs aan, dat is gewoon zorgen dat de voedselproductie geen rooibouw pleegt op het natuurlijke kapitaal. 'De voedselproductie moet de rente zijn op dat kapitaal.'



*'Van bodem tot bord: het verbinden van lokale voedselketens met internationale markten en logistiek.'*

**Christy van Beek** | Alterra  
christy.vanbeek@wur.nl



De ecologisch-intensieve landbouw die Brussaard propageert, is een vorm van landbouw die leert van de natuur. Zo is de intensieve monocultuur bijvoorbeeld niet natuurlijk, en kunnen gemengde teelten voordelen opleveren. Zijn leerstoelgroep doet onderzoek naar boeren die in 'boslandbouw' verschillende gewassen voor verschillende markten verbouwen: koffie voor de wereldmarkt, voedsel voor eigen consumptie, medicijnen en fruit voor de lokale markt. De verschillende gewassen profiteren daarbij, wat een hogere productie oplevert. 'De uitdaging is voedsel daar te produceren waar mensen het nodig hebben,' stelt Brussaard. 'Dat is wetenschappelijk een enorme uitdaging. We moeten leren van de natuur. Hoe houdt de natuur bijvoorbeeld langdurig processen in de bodem in stand? Al die kennis kunnen we toepassen in de landbouw. Dat wordt deels al gedaan. Neem functionele agrobiodiversiteit, waarbij akkerranden worden ingezaaid om plaagbestrijdende insecten aan te trekken.' Een belangrijke kwestie daarbij is de bodemvruchtbaarheid. In Nederland 'importeren we bodemvruchtbaarheid' in de vorm van veevoer, aldus Brussaard, maar in de rest van de wereld leidt dat tot grote problemen voor de landbouw. Het steekt Brussaard dat de politiek wel reageerde toen in 2008 de voedselprijzen stegen, maar dat er nauwelijks aandacht is voor de bodemdegradatie door erosie en verzilting waar Brussaard en zijn collega-bodemkundigen al decennialang voor waarschuwen. De grootste bevolkingsgroei wordt verwacht in de tropen en subtropen, en juist daar is bodemdegradatie het meest ernstig.

Die bodemvruchtbaarheid is ook de aanliegroute voor het onderzoek naar voedselproductie dat Christy van Beek bij Alterra coördineert. In het onderzoek daarnaar zijn er volgens haar twee kampen. Sommigen doen veldproeven, maar die houden geen rekening met de aanvoerketen. Anderen kijken op nationaal niveau, maar daarbij wordt weer minder rekening gehouden met lokale betrokkenheid. 'Je moet deze zaken met elkaar verbinden,' stelt Van Beek. 'Dat leidt tot het verhogen van de resource use efficiency.'

Een manier om vraag en aanbod binnen de voedselketen inzichtelijk te maken, is om voedselproductie uit te drukken in een ecologische voetafdruk. Van Beek wil binnen Alterra, maar ook in samenwerking met de universiteit en andere Wageningse instituten – ze werkt al samen met Brussaard – komen tot een integraal onderzoek naar de ecologische voetafdruk van voedselproductie. Daarbij gaat het om onderzoek naar de complete voedselketen, van bodem tot bord, en om het verbinden van lokale voedselketens met de internationale

markten en logistiek. Zulk onderzoek sluit aan bij het pleidooi van Brussaard, want met zo'n ecologische voetafdruk wordt duidelijk welke invloed het eten op ons bord heeft op bijvoorbeeld de bodem waarop het is geteeld.

De kritiek van tegenstrevers, dat ecologisch-intensieve landbouw te weinig zal produceren om in 2050 negen miljard monden te voeden, vindt Brussaard niet terecht. 'De gangbare Nederlandse landbouw heeft meer dan honderd jaar geprofiteerd van wetenschappelijk onderzoek, bij de ecologisch-intensieve landbouw is dat onderzoek nog maar net begonnen.' Maar als we blijven roepen dat het niet kan, dan zal het ook niet gebeuren.



*'Voedsel moet daar worden  
geproduceerd waar mensen  
het nodig hebben.'*

**Lijbert Brussaard** | Wageningen Universiteit  
lijbert.brussaard@wur.nl



# Duurzaamheid als core business

Steeds meer grote multinationals bekommeren zich om duurzaamheid. Voedselgiganten als Nestlé of Unilever zijn bezig om de productieketen te verduurzamen. De vraag daarbij is hoe zulke grote bedrijven de duurzaamheid oppakken als *core business* van hun bedrijf. Alterra kan daarbij de benodigde kennis leveren, stelt Jochen Froebrich, bijvoorbeeld over duurzaam bodemgebruik, watergebruik, klimaat of biodiversiteit. Met de principes van 'Green Economic Growth' biedt Alterra handvatten om groene businessmodellen te vergemakkelijken en een strategie om de economische groei te stimuleren in landelijke en stedelijke gebieden.

'Duurzaamheid' gaat volgens Fröbrich ook over armoedebestrijding en de kwaliteit van leven voor iedereen, zonder overexploitatie van natuurlijke hulpbronnen: bodem, water, biodiversiteit, energie en cultureel kapitaal. Om dit integraal op te pakken moet ecologische kennis ingepast worden in 'groene businessplannen'. Daarbij kan bijvoorbeeld met hulp van door Alterra ontwikkelde digitale kaarten en Maptables. Daarop zijn het landgebruik in verschillende toekomstscenario's en de impact van groene initiatieven te visualiseren. Doel van het Green Economic Growth programma is om bedrijven samen met overheden, ngo's en onderzoekinstellingen aan tafel (zoals de Maptable) te krijgen om samen te werken aan vergroening van de economie, bijvoorbeeld door een impuls te geven aan de overgang van 'sustainable assessment' naar 'sustainable development'.

Jochen Fröbrich | Alterra | [jochen.froebich@wur.nl](mailto:jochen.froebich@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/greeneconomicgrowth](http://www.wageningenUR.nl/greeneconomicgrowth)



---

*'Duurzaamheid gaat ook over armoedebestrijding en de kwaliteit van leven voor iedereen.'*

---

*'Inzicht in de milieu-impact van voedselproductie moet helpen bij maken van verantwoorde keuzes.'*



## Footprints voedselproductie verschillen nogal

**De groeiende wereldbevolking maakt het nodig dat de voedselproductie navenant toeneemt. Zorg daarbij is dat de milieu-effecten hierbij niet evenveel toenemen. Jan Peter Lesschen werkt aan de 'footprint', de ecologische voetafdruk, van de landbouw. Hij heeft dit gedaan voor broeikasgasemissies uit de veehouderij en voor stikstof vanuit de akkerbouw en veehouderij in Europa.**

Een footprint is de verhouding tussen de input, de output en de massa van het product, maar zo simpel als deze rekensom is de werkelijkheid niet. Er zijn nog veel onduidelijkheden, onder andere

vanwege een beperkte beschikbaarheid van data. De resultaten laten zien dat er grote verschillen tussen voedselproducten bestaan. Zo zijn bijvoorbeeld de stikstofverliezen per eenheid proteïne uit rundvlees 25 keer hoger dan die uit granen. Ook de huidige gemiddelde stikstof-footprint verschilt een factor 2-4 tussen Europese landen, onder andere door verschillen in consumptiepatronen. Inzicht in de milieu-impact van verschillende voedselcategorieën kan helpen bij het maken van verantwoorde keuzes in dieet.

**Jan Peter Lesschen** | Alterra | [janpeter.lesschen@wur.nl](mailto:janpeter.lesschen@wur.nl)



## Voer voor regionale ontwikkeling

**Sommige regio's in Nederland hebben te maken met economische en sociale achteruitgang, vanwege krimp en vergrijzing, maar ook door het afnemende economische belang van de landbouw. Om de achteruitgang tegen te gaan wordt overal in Europa ingezet op het ontwikkelen van regionale voedselketens. Alterra onderzoekt hoe dat in de Achterhoek is gesteld. Daar blijkt nu nog een kleine twintig procent van het aantal bedrijven betrokken te zijn bij voedselproductie.**

---

*'Regionale ontwikkeling gaat over voedselproductie en landschapsontwikkeling.'*

---

Ondernemerschap is cruciaal, blijkt uit het onderzoek. Robert Jan Fontein analyseerde samen met onderzoekers van Alterra, het LEI en regionale partijen de huidige en toekomstige waarde van voedselketens voor de Achterhoek. Hieruit blijkt dat de waarde van voedselketens hoog is, maar tegelijkertijd maakt het onderzoek duidelijk dat die waarde onder druk staat, wat naast economische gevolgen, ook sociale en landschappelijke gevolgen met zich meebrengt. De onderzoekers ontwikkelden strategieën om de waarde van de Achterhoek te behouden dan wel te versterken, inclusief aanbevelingen voor ondernemers, overheden en onderwijsinstellingen om de waarde van voedselketens te versterken.

**Robert Jan Fontein** | Alterra | [robertjan.fontein@wur.nl](mailto:robertjan.fontein@wur.nl)  
**Marian Stuiver** | Alterra | [marian.stuiver@wur.nl](mailto:marian.stuiver@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/regionalevoedselsystemen](http://www.wageningenUR.nl/regionalevoedselsystemen)  
<http://edepot.wur.nl/266347>

# Metropolitan Food Clusters

**De vraag naar voedsel in de stad groeit dankzij de verstedelijking en stijgende voedselinname. Dit is een uitdaging voor de agrosector: meer en beter produceren, terwijl veel rurale gebieden, waar de basis voor de voedselproductie traditioneel heeft gelegen, marginaliseren. Alterra ontwikkelde met andere instituten het concept Metropolitan Food Clusters (MFC's): een integrale systeeminnovatie die de landbouw omvormt tot een netwerk gericht op duurzame voedselvoorziening voor 's werelds steeds groter wordende stedelijke gebieden.**

Voor de grootschalige voedselvoorziening worden agroparken geïntroduceerd als hoogtechnologische, duurzame productiesystemen waarin processen geclusterd worden om het uitwisselen van stromen mogelijk te maken. Gesloten systemen maken optimale

efficiëntie en reductie van emissies mogelijk. Ook in de agrologistiek valt naar Nederlands voorbeeld veel winst te halen. Er zijn grote slagen mogelijk in techniek, clustering en uitwisseling van afvalstromen. Er lopen MFC-projecten in China, India en de Filippijnen. Op dit moment werkt Alterra aan vijf MFC-projecten in Mexico. Twee projecten, in de deelstaten Aguascalientes en Nayarit, zitten in de implementatiefase. Ook binnen Europa wordt de aanpak omarmd. Momenteel worden in Nederland en Duitsland de eerste innovatieslagen gerealiseerd om een grootschalige klimaatvriendelijke voedselproductie in de EU te realiseren.

**Peter Smeets** | Alterra | [peter.smeets@wur.nl](mailto:peter.smeets@wur.nl)

**Mirte Cofino** | Alterra | [mirte.cofino@wur.nl](mailto:mirte.cofino@wur.nl)

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



---

*'Een integrale systeeminnovatie vormt de landbouw om tot een netwerk voor duurzame stedelijke voedselvoorziening.'*

---

# Naar minder pesticiden in Afrika

**Ethiopië werkt aan een hogere landbouwproductie. Niet alleen voor de groeiende nationale vraag, maar ook voor de export. Om ongepast en ondoelmatig gebruik van pesticiden hierbij te voorkomen zijn Alterra, de FAO en het Ethiopische ministerie van Landbouw in 2010 gestart met het Pesticides Risk Reduction Programme Ethiopia (PRRP). Dit programma is opgezet als pilot voor andere Afrikaanse landen en regio's.**

Binnen het PRRP Ethiopia wordt gewerkt aan een integraal beheerssysteem voor het gebruik van pesticiden. Dit moet de hele levenscyclus beslaan van pesticiden, vanaf de import of lokale bereiding van de middelen en de registratie ervan, via de verkoop en distributie, tot de monitoring van het gebruik, inclusief kwaliteitscontroles en het voorkomen van verliezen. Het PRRP zorgt voor een verdere uitwerking en invulling van de wet- en regelgeving voor pesticiden in Ethiopië. Daarbij wordt het juridisch kader verder ontwikkeld, evenals een goed functionerend registratiesysteem. Om te zorgen dat dit ook echt werkt, wordt veel geïnvesteerd in capaciteitsontwikkeling. Alterra traint en begeleidt medewerkers van verschillende Ethiopische instanties. Ook worden onder andere drie PhD-studenten opgeleid en wordt een laboratorium vernieuwd.

**Floor Peeters** | Alterra | [floor.peeters@wur.nl](mailto:floor.peeters@wur.nl)

[www.prrp-ethiopia.org](http://www.prrp-ethiopia.org)  
[www.wageningenUR.nl/prrp](http://www.wageningenUR.nl/prrp)

---

*'Om ondoelmatig gebruik van pesticiden te voorkomen wordt gewerkt aan een integraal beheerssysteem.'*

---



# Kennisbasis voor bodemdegradatie

**Bodemdegradatie is een serieuze bedreiging voor de voedselproductie in de toekomst. Gegevens over bodemdegradatie zijn vaak gebaseerd op kwalitatieve inschattingen van experts of grootschalige remote sensing. Zulke gegevens zijn moeilijk te vertalen naar een praktische aanpak van het probleem op lokaal en regionaal niveau.**

Onderzoekers van ISRIC – World Soil Information en Wageningen Universiteit ontwikkelen, samen met anderen, een online-systeem waarmee bestuurders en wetenschappers uit alle delen van de wereld van elkaar kunnen leren over de aanpak van bodemdegradatie. Gegevens over bodems zijn met nieuwe software en technieken beter te verzamelen, te interpreteren en te presenteren. Volgens Godert van Lynden van het ISRIC vormt dit de kennisbasis om gezamenlijk te kunnen werken aan het wereldwijze probleem van bodemdegradatie.

**Godert van Lynden** | ISRIC | [godert.vanlynden@wur.nl](mailto:godert.vanlynden@wur.nl)

[www.isric.org](http://www.isric.org)



---

*'Een online-systeem waarmee de hele wereld kan leren over de aanpak van bodemdegradatie'*

---

# 'Water grabbing' in Afrika

**'Land grabbing' is de betwiste praktijk van grootschalige landwinning door het opkopen van grote oppervlaktes grond in ontwikkelingslanden, vaak door grote internationale investeerders. Bijvoorbeeld voor landbouw of om delfstoffen te winnen.**

Ter verdediging van land grabbing wordt vaak gesteld dat op deze manier nog ongebruikte hulpbronnen kunnen worden aangeboord. Zo werden uiterwaarden en terrassen langs de rivier de Tana door de Keniaanse overheid als 'ongebruikt' bestempeld, ondanks het feit dat veel kleine boeren, vissers en herders van dit waterrijke land leven.

Uit onderzoek van Gert Jan Veldwisch van Wageningen Universiteit blijkt dat land grabbing vaak ook over water gaat, en dat maakt het probleem juridisch een stuk ingewikkelder. Water is immers niet aan één plaats, aan één eigenaar gebonden. Traditionele afspraken over waterrechten, zoals die tussen boeren, vissers en herders langs de Tana, worden daarom door de rijksoverheid relatief makkelijk terzijde geschoven ten faveure van de landbouwproductie van de investeerders. Het is niet per definitie illegaal, zegt Veldwisch, maar er liggen hier sociale en ethische vragen die dringend aangepakt moeten worden.

**Gert Jan Veldwisch** | Wageningen Universiteit | [gertjan.veldwisch@wur.nl](mailto:gertjan.veldwisch@wur.nl)

<http://edition.cnn.com/2013/03/22/opinion/water-grabs-africa/index.html>



*'Waterrechten van de bevolking worden te makkelijk opzij geschoven ten faveure van investeerders.'*

Foto: Pierre-Yves Babelon / Shutterstock.com

# Gezonde bodem voor voedselvoorziening

**De wereldbevolking zal in de komende decennia vooral groeien in de tropen en subtropen, ook op plekken waar boeren nog weinig geprofitteerd hebben van de belangrijkste technologische ontwikkelingen in de landbouw. Toch past het Nederlandse model voor een intensieve landbouw hier niet goed, stellen Christy van Beek van Alterra en Coen Ritsema van Wageningen Universiteit. Het kan er zelfs voor zorgen dat de meestal arme bodems compleet uitgeput raken.**

Voor landbouw zal in de tropen en subtropen ook minder geschikte grond gebruikt gaan worden. Daarvoor is een integrale en veelal kleinschalige landbouw nodig, een landbouw die rekening houdt met bodem en water en die mineraalkringlopen sluitend houdt. Ook zal gekeken moeten worden naar eventueel verontreinigde grond voor stadslandbouw in en rondom steden. Hiervoor is volgens Van Beek een uitgekende kennis nodig over bodemkwaliteit, waterhuishouding en het bodem-plant-systeem. Alterra en Wageningen Universiteit zijn bezig om die kennis in een toolbox te verzamelen.

**Christy van Beek** | Alterra | [christy.vanbeek@wur.nl](mailto:christy.vanbeek@wur.nl)

**Coen Ritsema** | Wageningen Universiteit | [coen.ritsema@wur.nl](mailto:coen.ritsema@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/alterra/duurzamevoedselvoorziening](http://www.wageningenUR.nl/alterra/duurzamevoedselvoorziening)

[www.wageningenUR.nl/alterra/foodsecurity](http://www.wageningenUR.nl/alterra/foodsecurity)

---

*'Nederlandse model voor intensieve landbouw is niet passend voor tropen en subtropen.'*

---





---

*'Voor een verantwoorde ontwikkeling van de landbouw is een meer flexibel mestbeleid nodig.'*

---

## Vijfpuntenplan voor beter mestbeleid

**Het Nederlandse mestbeleid moet meer gericht worden op het sluiten van kringlopen van voer en mest op regionaal niveau, en minder generiek georganiseerd worden. Dat stelde Alterra-onderzoeker en hoogleraar Nutriëntenstromen en bemesting Oene Oenema samen met melkveehouder Jan Cees Vogelaar vorig jaar in Nieuwe Oogst. Het pleidooi kwam aan de vooravond van de invoering van het Nederlandse Vijfde Actieprogramma voor de Nitraatrichtlijn, waarin ook het mestbeleid wordt beschreven voor de periode 2014-2017.**

De landbouw moet een slag maken om ruimte voor nieuwe ontwikkeling mogelijk te maken. Oenema pleit daarom voor een vijfpuntenplan waarmee het uiteindelijk gemakkelijker wordt om

te voldoen aan doelstellingen voor gezondheid en lucht-, water- en natuurkwaliteit en dat leidt tot minder regels voor bedrijven die voldoen aan de doelstellingen. Die punten gaan over het sluiten van voer-mestkringlopen door mestproductie onder andere afhankelijk te maken van de grondsoort (het Deens Model), een derogatie van 200 tot 350 kg. stikstof per ha per jaar (afhankelijk van grondsoort), gewasopbrengst-afhankelijke gebruiksnormen voor stikstof en fosfaat, en aanvullende maatregelen op bedrijfsniveau. Dit betekent dat het mestbeleid meer regionaal en lokaal wordt georganiseerd. Daarvoor is flexibelere regelgeving nodig dan de huidige generieke wetgeving toelaat.

**Oene Oenema** | Alterra, Wageningen Universiteit | [oene.oenema@wur.nl](mailto:oene.oenema@wur.nl)

# Voor agrarisch natuurbeheer grotere arealen nodig

Een toenemende druk op de ons nog resterende natuur en beperkte budgetten voor natuurbescherming leiden tot de wens om met agrarisch natuurbeheer een deel van de natuur veilig te stellen. Daarbij doet zich de vraag voor hoeveel natuurlijk areaal er in agrarische landschappen nodig is voor een duurzaam bestaan van de daarin voorkomende wilde planten en dieren. Het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid van de EU wil het biodiversiteitsverlies stoppen door vijf procent van de landbouwgronden op een natuurlijke manier te laten beheren, in de vorm van ecological focus areas.

Voor het eerst is nu door Alterra en Wageningen Universiteit empirisch onderzocht wat het effect is van de dichtheid van natuurlijke elementen in landbouwgebieden op diverse soorten vaatplanten, broedvogels, vlinders en sprinkhanen. Anouk Cormont ontdekte dat het vereiste aandeel ecological focus area sterk verschilt per soort, per natuur-element en per gebied. De enige effectieve manier om natuur te beschermen in agrarische landschappen bestaat derhalve uit maatwerk op regionale schaal. In het algemeen concluderen de onderzoekers dat het aanwijzen van vijf procent van het landbouw-areaal als ecological focus area niet of nauwelijks voldoende is om tot het gewenste niveau van bescherming van biodiversiteit te komen.

**Anouk Cormont** | Alterra | [anouk.cormont@wur.nl](mailto:anouk.cormont@wur.nl)

**Henk Siepel** | Wageningen Universiteit | [henk.siepel@wur.nl](mailto:henk.siepel@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/agrarischnatuurbeheer](http://www.wageningenUR.nl/agrarischnatuurbeheer)



---

*'De enige effectieve manier om natuur in  
agrarische landschappen te beschermen  
bestaat uit maatwerk op regionale schaal.'*

---



Groen,  
mens en  
gezondheid

4

# Groen, mens en gezondheid

Gezondheid is een relatief nieuw onderwerp in het groene onderzoek. Voor Alterra is het sinds 2000 een aandachtspunt en op dit moment zijn er vergaande initiatieven om samen met de gezondheidssector te werken aan het gezonder maken van mensen met behulp van groen. De integrale aanpak hiervan sluit goed aan bij de *citizen science* van de leerstoelgroep Milieusysteemanalyse.



Natuur is gezond. Natuuronderzoekers roepen dat al geruime tijd, en er komt ook steeds meer wetenschappelijk bewijs voor de stelling. Toch lijkt het grote publiek meer aandacht te hebben voor de gevaren van de natuur dan voor de gezondheidsaspecten ervan. Toen bioloog Arnold van Vliet op 10 januari 2014 zijn 'Muggenradar' lanceerde, kon hij niet bevroeden dat hij binnen twee weken meer dan 1500 muggen zou ontvangen. En dat midden in de winter. Eerder al ontwikkelde Van Vliet de populaire waarnemingssystemen als de Natuurkalender, Natuurberichten en de Tekenradar. In de Tekenradar melden burgers tekenbeten, die de ziekte van Lyme kunnen veroorzaken.

Dat is het leuke van deze publieke waarnemingssystemen, vindt Rik Leemans, hoogleraar van de leerstoelgroep Milieusysteemanalyse. 'Het is *citizen science*. Je kunt nooit zoveel teken en muggen zelf vangen en onderzoeken, daarom gebruik je het publiek.' Met moderne internet-technologie kan dat snel en makkelijk, en het levert ook onverwachte resultaten op. 'Mensen denken wel dat je in bossen de meeste kans maakt op een tekenbeet, maar de meeste waarnemers aan de Tekenradar werden gebeten in hun eigen tuin.' Achteraf gezien logisch, want mensen zitten vaker in hun tuin dan ergens in het bos.

*'Het unieke van ons werk is dat we vooruitkijken, dat we kunnen voorspellen wat er in de natuur gaat gebeuren.'*



**Rik Leemans** | Wageningen Universiteit  
rik.leemans@wur.nl

'Het unieke van ons werk is dat we vooruit kijken,' stelt Leemans. Zo worden de gegevens die mensen inzenden voor de Natuurkalender, de Tekenradar en de Muggenradar gebruikt om bijvoorbeeld in te schatten wanneer planten en dieren voorjaarskriebels krijgen, of er een hooikoortspiek aankomt, en of er kans is op een tekenbeet.



*'We willen gezondheidswerkers als huisartsen of fysiotherapeuten helpen om groen en natuur in hun praktijk te gebruiken.'*



**Tia Hermans** | Alterra  
tia.hermans@wur.nl

Op een vergelijkbare manier werken andere onderzoekers in Leemans' groep aan ziekteverwekkers op groenten, de relatie tussen ziekteverwekkers en overstromingen in Bangladesh, of meststoffen in de grotere rivieren in de wereld.

Tia Hermans van Alterra werkt aan de vraag of natuur gezondheidswinst oplevert voor mensen. Volgens haar is er, vooral voor bedrijven, veel winst te halen door groen in te zetten zodat mensen zich beter voelen. 'Gezondheid is voor het bedrijfsleven een verdienconcept. Duurzame inzetbaarheid van medewerkers is cruciaal. Terecht is dat één van de drie aandachtsvelden in 'Alles is Gezondheid Het Nationale Plan Preventie 2014-2016' van het ministerie van VWS. Maar dan moet je de relatie tussen natuur en gezondheid wel hard kunnen maken, bijvoorbeeld door de relatie tussen verzuimcijfers en groen te onderbouwen.' Dat is lastig, omdat de bewijslast voor de gezondheidswinst van groen door het bedrijfsleven en de gezondheidssector vaak bij de groene sector wordt gelegd. En de veelal psychologische onderzoeken leveren lang niet de harde bewijzen die worden gevraagd door artsen. Zowel Hermans als Leemans weten uit ervaring dat er nog een groot cultuurverschil zit tussen het gezondheids-onderzoek en het groene onderzoek.

Hermans is bezig het gezondheidsgerelateerde 'groene' onderzoek binnen Wageningen UR te bundelen. Want er gebeurt volgens haar al veel: onderzoek naar de mechanismes in de relatie tussen groen en obesitas, naar de gevolgen van aan- of afwezigheid van groen in de stad op het stadsklimaat en op de gezondheid van mensen, naar het effect van dierziekten in de veehouderij op mensen, en onderzoek naar lastpakken als muggen, teken, ratten, muizen en de eiken-processierups, wat weer nauw aansluit bij het werk van Leemans zijn leerstoelgroep. 'Wij willen niet alleen zelf onderzoek doen,' zegt zij, 'wij willen het samen doen met andere disciplines en sectoren.' Tia Hermans werkt op dit moment in een groot nationaal project samen met het RIVM, waarin data over gezondheid uit de regio Doetinchem worden gekoppeld aan de natuurdata van Alterra.

Zo kan een relatie gelegd worden tussen overgewicht en obesitas of psychische klachten en de aanwezigheid van openbaar groen of natuurgebieden. De andere lijn in dit onderzoek is volgens Hermans zo mogelijk nog belangrijker: 'Wat hebben professionals in de gezondheidszorg, zoals huisartsen, fysiotherapeuten of publieke gezondheidswerkers, nodig om groen en natuur in hun praktijk te gebruiken?' Daarbij kan de *citizen science* van de leerstoelgroep Milieusysteemanalyse misschien helpen.



# Groene schoolpleinen beter voor kinderen

**Natuur is gezond, groen ontstrest. Vanuit die gedachte zijn in Rotterdam twaalf schoolpleinen vergroend. Dat helpt tegen pesten, merkte Sjerp de Vries bij zijn onderzoek onder de leerlingen. Meer groen betekent voor kinderen niet alleen een mooier schoolplein, maar ook meer variatie aan speel-mogelijkheden. Het sociale klimaat verbetert daardoor: kinderen zijn aardiger voor elkaar en maken minder ruzie. Op termijn bleek zelfs het welzijn van de leerlingen te verbeteren.**

Meer groen zorgt niet altijd voor zulke effecten. Het groen moet zorgvuldig gekozen en deskundig aangelegd worden, het liefst zoveel mogelijk in samenspraak met de gebruikers. Als bijvoorbeeld een bij de leerlingen populair speeltoestel niet terug wordt geplaatst, of als de school de eigen inbreng niet voldoende terug ziet in het eindresultaat, dan kan er volgens het onderzoek van De Vries zelfs een averechts effect optreden. Het is dus zaak om de groene herinrichting door deskundigen te laten ontwerpen en uitvoeren, samen met de school en de kinderen.

**Sjerp de Vries** | Alterra | [sjerp.devries@wur.nl](mailto:sjerp.devries@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/groeneschoolpleinen](http://www.wageningenUR.nl/groeneschoolpleinen)

---

*'Het welzijn van  
leerlingen verbetert  
als hun schoolpleinen  
groener worden.'*

---

# Uitrijden van mest mede-oorzaak verspreiding Q-koorts

Tussen 2007 en 2010 kregen veel mensen in Nederland de Q-koorts. Vanaf het begin was duidelijk dat die ziekte voortkwam uit de geitenhouderij. Drachtige geiten die dankzij de Q-koorts spontane abortussen krijgen, waren de ziektebron.

Daardoor werd al snel de conclusie getrokken dat geitenboerderijen de belangrijkste bron voor de menselijke besmetting vormden, door verspreiding van ziektekiemen door de lucht. Tia Hermans vermoedde dat er nog een andere route van verspreiding van de Q-koorts gaande was. Niet alle besmette geitenbedrijven hadden ook clusters van zieken in hun omgeving. Patiënten met Q-koorts bleken meer voor te komen in de omgeving van drogere en kale gronden.

Dat leverde Hermans het idee dat de ziekte wel eens met de verspreiding van mest te maken zou kunnen hebben. Nadere analyse leerde dat geitenhouders maar een paar keer per jaar de potstallen uitmesten. Geiten lammeren in het voorjaar, in februari en maart. De mest en nageboorte, die miljoenen Q-koorts-bacteriën bevat, komt in de potstal terecht. In maart en april wordt deze 'besmette' mest op het land uitgereden. De piekperiode dat mensen ziek worden is april-mei. De tijd tussen het uitrijden van mest en ziekte bij mensen komt overeen met de incubatietijd voor Q-koorts. Mest die in september wordt uitgereden heeft geen zieken tot gevolg. De lammertijd is dus de belangrijkste bron van de infectie, maar de mens speelt bij het verspreiden van de ziekte een cruciale rol door de verspreiding van de mest. Volgens Hermans zijn er bij de verspreiding van mest mogelijkheden genoeg om het infectiegevaar in te dammen, te beginnen met betere controle en handhaving van het uitrijverbod van mest van besmette bedrijven binnen 90 dagen na het aflammeren.

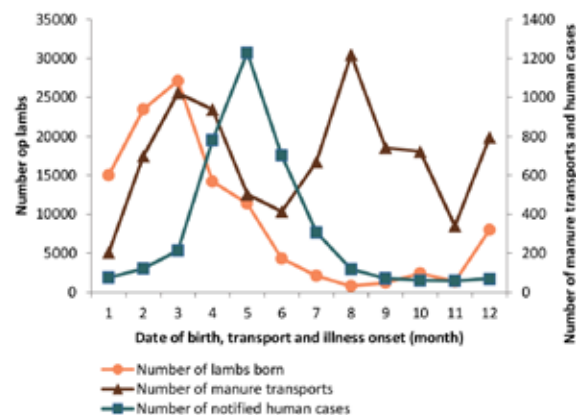
**Tia Hermans** | Alterra | tia.hermans@wur.nl

**Leonne Jeurissen** | Alterra | leonne.jeurissen@wur.nl

[www.wageningenUR.nl/alterra/qkoorts](http://www.wageningenUR.nl/alterra/qkoorts)



Foto: Christian Hoebe



*'Mest die kort na het lammeren op het land wordt verspreid kan een bron van infecties zijn.'*



## Groen Dichterbij

**'Groen Dichterbij' is een campagne van IVN, het Oranje Fonds, Buurtlink.nl en SME Advies en wordt mogelijk gemaakt door de Nationale Postcode Loterij. Met meer groen in de buurt zijn mensen gelukkiger en gezonder, is de gedachte erachter. De campagne ondersteunt groene buurtprojecten met geld en advies. Alterra voert voor Groen Dichterbij een onderzoek uit naar succes- en faalfactoren en sociale effecten van deze groene burgerinitiatieven.**

Groen Dichterbij heeft een kennisbank en organiseert bijeenkomsten voor mensen die zelf iets willen doen. Alterra draagt daaraan bij met kennis uit het onderzoek. Zo gaven Carmen Aalbers en Joke Luttik een workshop over burgerinitiatieven tijdens het

Grote Groen Dichterbij Event in Amersfoort, dat door zo'n vierhonderd mensen werd bezocht. Daar discussieerden zij met de deelnemers over de effecten van groene buurtprojecten. Die gaan namelijk verder dan de vergroening van de buurt alleen. Ze gaan ook over elkaar ontmoeten, begrip tonen, samenwerken en het uitwisselen van kennis en ervaring over de natuur. De invalshoek van Alterra in het onderzoek naar dit soort zaken is niet alleen ecologisch, maar ook sociaal-economisch: dus niet alleen over 'groen', maar ook over 'dichterbij'.

**Joke Luttik** | Alterra | [joke.luttik@wur.nl](mailto:joke.luttik@wur.nl)

[www.groendichterbij.nl](http://www.groendichterbij.nl)

# Diarree en klimaatverandering in Noord-India

**In Noord-India heeft klimaatverandering grote impact op het hydrologisch systeem. De hoeveelheid neerslag verandert, met name in de zomer, en de gletsjers ondervinden er eveneens gevolgen van. Dat zet bijvoorbeeld de watervoorziening voor de bevolking onder druk. Onderzoekers kijken in het HighNoon-project niet alleen naar fysieke veranderingen in de omgeving, maar ook naar de gevolgen ervan voor de bevolking. Tanya Singh en haar collega's onderzochten onder andere de invloed van klimaatverandering op de gezondheid van de bewoners. Hoe kunnen mensen zich wapenen tegen bijvoorbeeld een infectieziekte als diarree, die mede het gevolg is van de veranderende klimaatomstandigheden?**

De kindersterfte als gevolg van diarree is in India hoger dan in de rest van de wereld. Een verdere temperatuurstijging als gevolg van klimaatverandering zal de problemen alleen maar groter maken. De invloed van andere klimaatfactoren is echter nog nauwelijks onderzocht. Alterra ontwikkelde een conceptueel raamwerk waarin behalve de temperatuur ook (extreme) neerslag, (extreme) droogte en de luchtvochtigheid zijn opgenomen. Daaruit bleek dat de kans op het uitbreken van diarree-epidemieën tot wel 20 procent groter kan worden door klimaatverandering. Singh gaat nu verder de vraag onderzoeken hoe de bevolking zich hier zelf tegen kan wapenen, en wat de Indiase overheid er aan kan doen.

**Tanya Singh** | Alterra | tanya.singh@wur.nl  
**Eddy Moors** | Alterra | eddy.moors@wur.nl

[www.eu-highnoon.org](http://www.eu-highnoon.org)



Foto's: Tanya Singh



---

*'Tot 20 procent meer kans op diarree-epidemieën door klimaatverandering.'*

---

# Naar het buitenland voor medische zorg

**Al lange tijd reizen mensen over soms grote afstanden om hun gezondheid te verbeteren of bevorderen. Maar tegenwoordig gaan mensen steeds vaker naar het buitenland op zoek naar tijdelijke, kwalitatief hoogwaardige medische zorg die in hun eigen land niet beschikbaar is. 'Velen van ons hebben vrienden of relaties die in andere Europese landen tot zelfs in Azië medische behandelingen hebben ondergaan,' zegt Meghann Ormond van de leerstoelgroep Culturele geografie van Wageningen Universiteit.**

Dit fenomeen wordt wel 'medisch toerisme' genoemd. Ormond bestudeert dit fenomeen in Zuid-Oost Azië en het Caribisch gebied. Zij richt zich daarbij onder andere op de vraag hoe deze locaties voor medisch toerisme worden ontwikkeld en gepromoot als 'therapeutische bestemmingen' voor buitenlanders. Zij bestudeert ook in hoeverre en op welke wijze dit medisch toerisme van invloed is op de kwaliteit en continuïteit van de medische zorg, zowel in landen die medisch toeristen ontvangen als in landen van waaruit het medisch toerisme plaatsvindt. Haar werk geeft inzicht in de vraag hoe deze vorm van toerisme van invloed is op de sociaal-economische ontwikkeling en de gezondheidszorg in de betrokken landen.

---

*'Steeds meer mensen reizen voor medische behandelingen naar andere landen.'*

---

**Meghann Ormond** | Wageningen Universiteit | [meghann.ormond@wur.nl](mailto:meghann.ormond@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/medicaltravel](http://www.wageningenUR.nl/medicaltravel)





*'Migraine-aanvallen zijn te voorspellen als je het kantelpunt weet.'*

## Op zoek naar het kantelpunt van migraine

**Aquatisch ecooloog Marten Scheffer ontmoette in 2009 neuroloog Michel Ferrari en nanotechnoloog Albert van den Berg, toen ze allemaal een Spinoza-premie van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek kregen uitgereikt. Die kennismaking leidde tot een dermate interessante uitwisseling van wetenschappelijke inzichten dat de drie wetenschappers hun kennis bundelden in een gezamenlijk onderzoek naar migraine.**

Scheffer is een van de grondleggers van het denken over omslagpunten in complexe ecologische systemen. Zo kan een vijver plotseling 'kantelen' van helder naar troebel. Uit het gezamenlijke migraine-onderzoek bleek dat iets vergelijkbaars aan de hand is bij een migraine-aanval. Die begint namelijk met een golf van spontane activiteit van zenuwcellen die zich als een bosbrandje door de hersenschors verspreidt. Scheffer, Ferrari en Van den Berg laten

in hun onderzoek zien hoe de prikkelbaarheid van zenuwcellen geleidelijk toeneemt tot het moment waarop zelfs een kleine impuls, zoals een geur of lichtflits, de golf in gang kan zetten. Cruciaal lijkt de hersteltijd van de cortex na een verstoring. De onderzoekers verwachten dat die cellen net als bij andere complexe systemen in de buurt van het kantelpunt langzamer herstellen van kleine verstoringen. Met dit gegeven zou kunnen worden gemeten hoe ver iemand van een migraine-aanval is verwijderd. Hoe trager het brein herstelt van een kleine impuls, hoe dichterbij de aanval is. Dit zijn de Spinoza-laureaten nu verder aan het bestuderen.

**Marten Scheffer** | Wageningen Universiteit | [marten.scheffer@wur.nl](mailto:marten.scheffer@wur.nl)

[www.wageningenUR.nl/migraine](http://www.wageningenUR.nl/migraine)  
[www.nwo.nl/actueel/nieuws/2013/migraine-gevolg-van-kritisch-kantelpunt-in-neuronennetwerk.html](http://www.nwo.nl/actueel/nieuws/2013/migraine-gevolg-van-kritisch-kantelpunt-in-neuronennetwerk.html)

# Schone lucht voor iedereen

**Tegenwoordig kijken we in Nederland met enige verbazing naar berichten over heftige smog in grote Chinese steden of, zoals dit voorjaar nog, Parijs. Toch is de luchtkwaliteit ook in Nederland niet optimaal, aldus Maarten Krol van Wageningen Universiteit. Hij deed in het Europese project 'Pegasos' onderzoek naar de luchtkwaliteit. Daarvoor werden onder meer metingen verricht in een zeppelin, om zo ook gegevens te kunnen verzamelen in de luchtlagen tussen 200 en 2000 meter.**

De luchtkwaliteit wordt beïnvloed door fijnstof en gasvormige verbindingen. Van stofdeeltjes is bekend dat ze slecht zijn voor de gezondheid maar tevens dat ze een effect op het klimaat hebben; sommige koelend, andere verwarmend. Er wordt daarom gezocht naar beleidsmaatregelen die een positieve uitwerking hebben op zowel de luchtkwaliteit als het klimaat. Nederland is één van de Europese landen met de meeste luchtvervuiling. Dit blijkt onder meer uit satellietmetingen van stikstofdioxide. Volgens Krol moeten we ons daarom druk blijven maken over de luchtkwaliteit. Krol kijkt met name naar de interactie tussen luchtkwaliteit en het weer.

Vuile lucht hangt in West-Europa samen met de weerssituatie. Om de relatie tussen weer en luchtvervuiling beter te begrijpen, zijn metingen nodig, zoals in het Pegasos-project. De nadruk komt steeds meer te liggen op persoonlijke blootstelling aan luchtvervuiling, bijvoorbeeld in grote steden zoals Amsterdam en Rotterdam. Daarvoor werken wij aan fijnmazige modellen van verspreiding en emissies, waarin de invloed van het weer kan worden meegenomen.

**Maarten Krol** | Wageningen Universiteit | [maarten.krol@wur.nl](mailto:maarten.krol@wur.nl)

**Laurens Ganzeveld** | Wageningen Universiteit | [laurens.ganzeveld@wur.nl](mailto:laurens.ganzeveld@wur.nl)

<http://pegasos.iceht.forth.gr>



Foto's: Bart de Gouw



---

*'Nederland is één van de Europese landen met de meeste luchtvervuiling.'*

---



*'Je kunt vraagtekens  
plaatsen bij het fenomeen  
verantwoord toerisme.'*

## 'Going local' niet altijd verantwoord

**Veel mensen willen ontsnappen aan het massatoerisme en kiezen voor verantwoord toerisme. Ze zoeken een authentiek contact met lokale gemeenschappen, zonder deze gemeenschappen aan te tasten. Claudio Minca onderzocht dit 'going local' in het Pattaya Elephant Village in Thailand.**

Uit zijn onderzoek blijkt dat er nog wel wat vraagtekens te zetten zijn bij het 'verantwoord toerisme'. De ontmoeting tussen toeristen en de lokale bevolking is meestal erg onwennig. Zo weten toeristen vaak niet hoe ze de lokale mensen moeten bedanken voor de gastvrijheid: met een dank-u-wel, geld, een cadeau?

Naarmate de toeristen meer nabij de lokale mensen verblijven, wordt het moeilijker om een verantwoorde toerist te zijn. Doordat

toeristen in het kamp overnachten, kan het voorkomen dat de lokale bevolking getuige is van, of betrokken wordt bij alcoholische of seksuele uitpattingen. Minca plaatst met dit onderzoek vraagtekens bij het fenomeen verantwoord toerisme. Vaak nemen toeristen onbewust hun eigen gewoontes mee, die in de nieuwe context behoorlijk onverantwoord kunnen zijn. Er zijn helderdere afspraken en goede communicatie nodig om ervoor te zorgen dat de ontmoetingen tussen toeristen en de lokale bevolking wat vloeiender en evenwichtiger verlopen.

**Claudio Minca** | Wageningen Universiteit | [claudio.minca@wur.nl](mailto:claudio.minca@wur.nl)



# Over de Environmental Sciences Group



# Profiel

## Environmental Sciences Group

De Environmental Sciences Group (ESG) is een van de vijf kennis-eenheden van Wageningen UR (University & Research centre), het samenwerkingsverband tussen Wageningen Universiteit en de Wageningse onderzoeksinstituten. De ESG bestaat uit het departement Omgevingswetenschappen van de universiteit, de stichting ISRIC en het gespecialiseerde onderzoeksinstituut Alterra.

De ESG richt zich op het brede domein van de omgevingswetenschappen, onder meer op het gebied van de duurzame bodem, natuur & biodiversiteit, gebiedsontwikkeling & ruimtegebruik, waterbeheer & governance en klimaat & leefomgeving. Onze kracht ligt in de samenwerking vanuit verschillende disciplines, vanuit gespecialiseerde onderzoeksinstituten en de universiteit. Daardoor worden wetenschappelijke doorbraken snel in de praktijk toegepast.

## Departement Omgevingswetenschappen

Het fundamentele onderzoek en het onderwijs wordt uitgevoerd door de leerstoelgroepen van het departement Omgevingswetenschappen. Iedere leerstoelgroep staat onder leiding van een hoogleraar en heeft zijn eigen expertise. Wij kennen 19 leerstoelgroepen.

*Kijk voor meer informatie en een overzicht van onze leerstoelgroepen op [www.wageningenuniversity.nl](http://www.wageningenuniversity.nl)*

## ISRIC

ISRIC – World Soil Information is een onafhankelijke wetenschappelijke stichting. Het instituut is opgericht in 1966, op advies van de International Soil Science Society (ISSS) en de United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). De opdracht van ISRIC is om de internationale gemeenschap te voorzien van informatie over bodems om daarmee te werken aan het oplossen van grote wereldwijde problemen, bijvoorbeeld de wereldvoedselvoorziening. Sinds 1989 heeft het ISRIC formeel de status van World Data Centre for Soils van de International Council of Science.

*Kijk voor meer informatie over het ISRIC op [www.isric.org](http://www.isric.org)*

## Alterra

Alterra is het kennisinstituut voor de groene leefomgeving. Alterra levert expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan. Wij verrichten strategisch en toegepast onderzoek ten behoeve van beleid, beheer en ontwerp van de groene ruimte op lokale, nationale en internationale schaal. Enerzijds gaat het hier om vernieuwend, interdisciplinair en interactief onderzoek van complexe problemen in de sfeer van de groene ruimte, anderzijds leveren we kant en klaar toepasbare kennis en expertise om praktijkproblemen snel en adequaat op te lossen. Om ons onderzoek goed te kunnen uitvoeren beschikken we over zowel een brede expertise als een scala aan faciliteiten zoals laboratoria, databases en DNA-technieken.

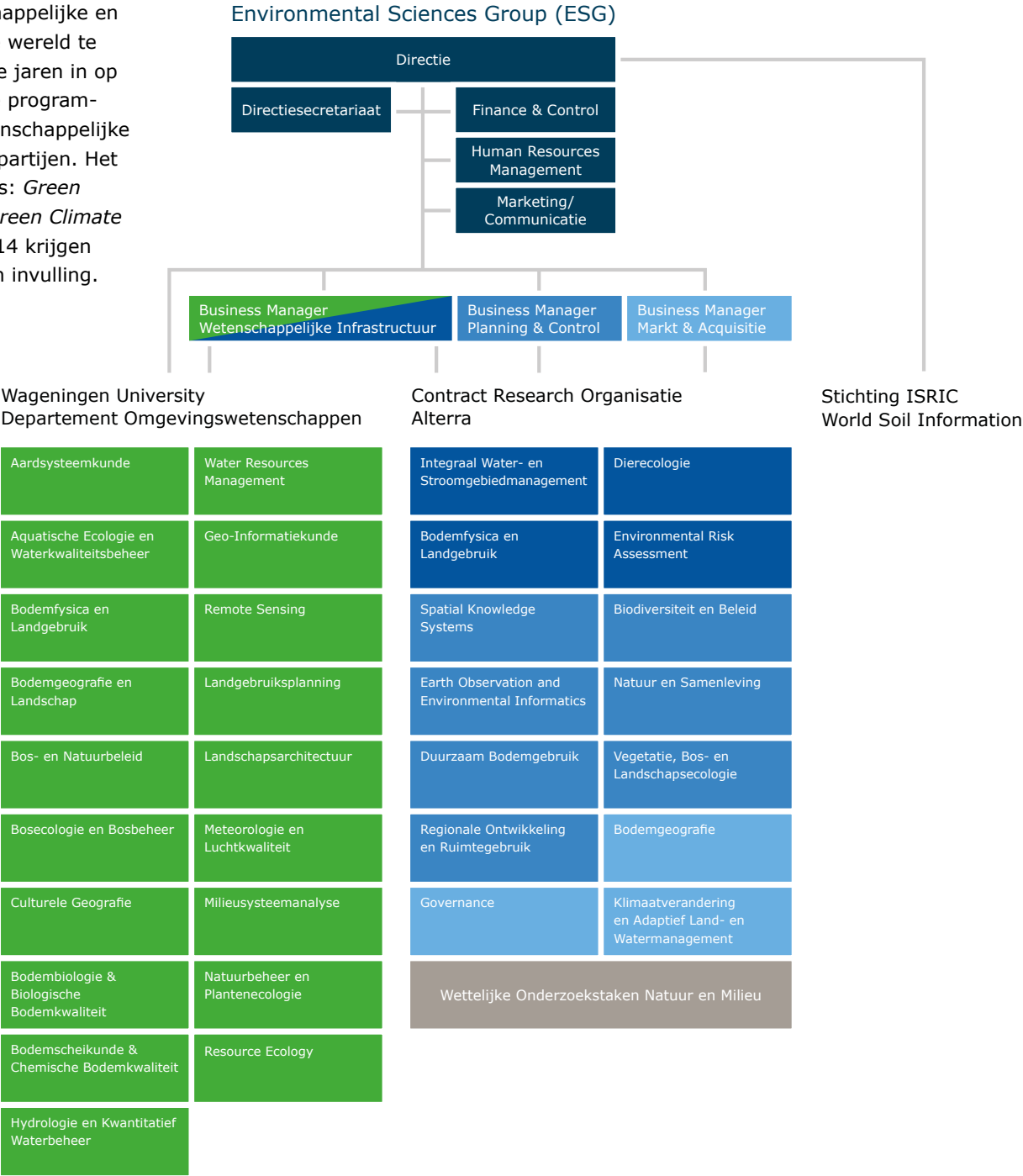
*Kijk voor meer informatie over Alterra op [www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra)*

## Strategie

Mondiale ontwikkelingen leveren vele duurzaamheidsvragen op in ons domein en vragen zowel in de regio als op het wereldtoneel om innovatieve en duurzame oplossingen. Alterra levert als World Class Research Institute door haar (i) expertise en kennis, (ii) samenwerking met anderen en (iii) creatieve en ondernemende manier van handelen blijvend toegevoegde waarde voor overheden, organisaties en bedrijven.

Wij zijn in Nederland marktleider op ons domein. Om die positie nationaal te behouden en internationaal uit te bouwen richten we ons op verdere groei en een grotere internationale marktpositie. Fysieke aanwezigheid in Nederlandse regio's en provincies, in andere Westerse landen en in ontwikkelingslanden hebben daarbij onze bijzondere aandacht.

Om onze bijdrage aan de maatschappelijke en economische ontwikkelingen in de wereld te versterken, zetten wij de komende jaren in op vier multidisciplinaire thematische programma's. Daarin combineren wij wetenschappelijke kennis met bijdragen van private partijen. Het gaat om de volgende programma's: *Green Economic Growth*, *Green Cities*, *Green Climate Solutions* en *Food Security*. In 2014 krijgen deze programma's verder vorm en invulling.



# Duurzaamheid

**Wij nemen onze maatschappelijke verantwoordelijkheid door te sturen op een balans tussen economische, ecologische en maatschappelijke belangen. Onze ambitie is het bijdragen aan een kwalitatief hoogwaardige en duurzame groene leefomgeving.**

Bij het doen van fundamenteel en toegepast onderzoek en het geven van academisch onderwijs staat de kwaliteit van ons werk voorop, waarbij de belangen van mens en milieu in hun onderlinge samenhang worden beschouwd. Medewerkers, studenten, klanten en andere belanghebbenden kunnen erop rekenen dat bij beleidskeuzes aspecten zoals veiligheid, gezondheid, welzijn en milieu worden meegenomen.

## **MVO-management conform ISO 26000**

Door invulling te geven aan de internationale richtlijn NEN-EN-ISO 26000 gaan wij op een goede en aantoonbare manier om met onze maatschappelijke verantwoordelijkheid. De principes en thema's beschreven in deze richtlijn zijn belangrijke uitgangspunten voor de besluitvorming binnen de ESG. Door middel van een zelfverklaring (waarbij de methodiek van de NPR 9026+C1:2012 wordt toegepast) beoordelen wij periodiek of aan de richtlijn wordt voldaan.

Speerpunten voor de komende periode zijn: actieve betrokkenheid van stakeholders, de maatschappelijke rol van de ESG richting de politiek en MVO-aspecten bij de voorbereiding van internationale projectvoorstellen.

De zelfverklaring ISO 26000 is getoetst en geplaatst op het NEN publicatieplatform.

## **Kwaliteitsmanagement conform ISO 9001**

Organisatiebreed werken wij aan kwaliteitsverbetering. Spoorpunten zijn het streven naar tevreden klanten en kwaliteit van onderzoek. Alterra werkt met een kwaliteitsmanagementsysteem volgens de norm ISO 9001:2008.

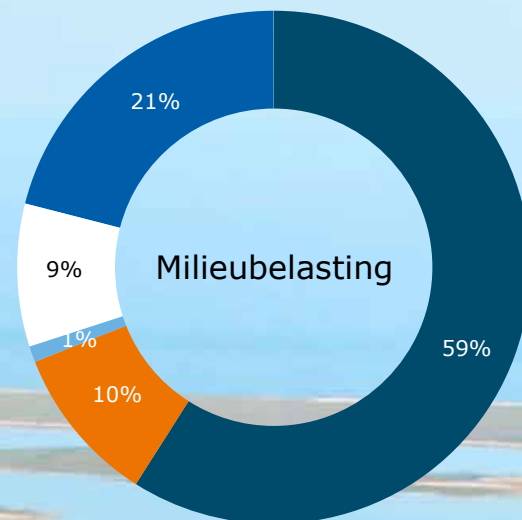
## **Milieumanagement conform ISO 14001**

De zorg voor de groene ruimte staat ook centraal binnen onze eigen organisatie. Wij streven naar continue verbetering van de milieu-prestaties. Een actief milieubeleid vormt een integraal onderdeel van onze bedrijfsvoering en -strategie. De ESG voldoet aan alle van toepassing zijnde wet- en regelgeving t.a.v. het milieu, evenals het milieubeleid van Wageningen UR en relevante convenanten. De ESG werkt met een milieumanagementsysteem dat voldoet aan de eisen van de ISO 14001:2004.

## **MVO-activiteiten 2013**

2013 was een belangrijk jaar voor ons MVO-programma. Wij maakten de transitie van beleidsformulering (2012) naar de uitvoering van dat beleid. Onder meer via workshops met medewerkers uit alle lagen van de organisatie werden bestaande projecten in kaart gebracht en nieuwe projecten gestart.

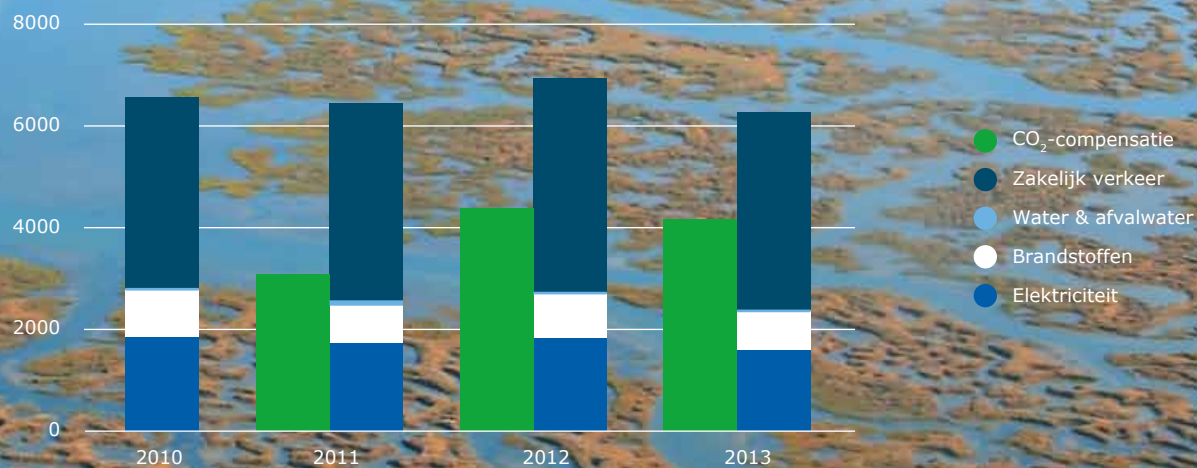
Enkele opvallende activiteiten in 2013 waren onder meer de CO<sub>2</sub>-compensatie van vliegreizen en het aanbrengen van LED-verlichting in ons kantoorpand Gaia. In 2013 reduceerden wij onze absolute CO<sub>2</sub>-uitstoot met ca. 9,5%, dit was overigens mede te danken aan het verkleinen van het door ons gebruikte kantooroppervlak op de Wageningen Campus.



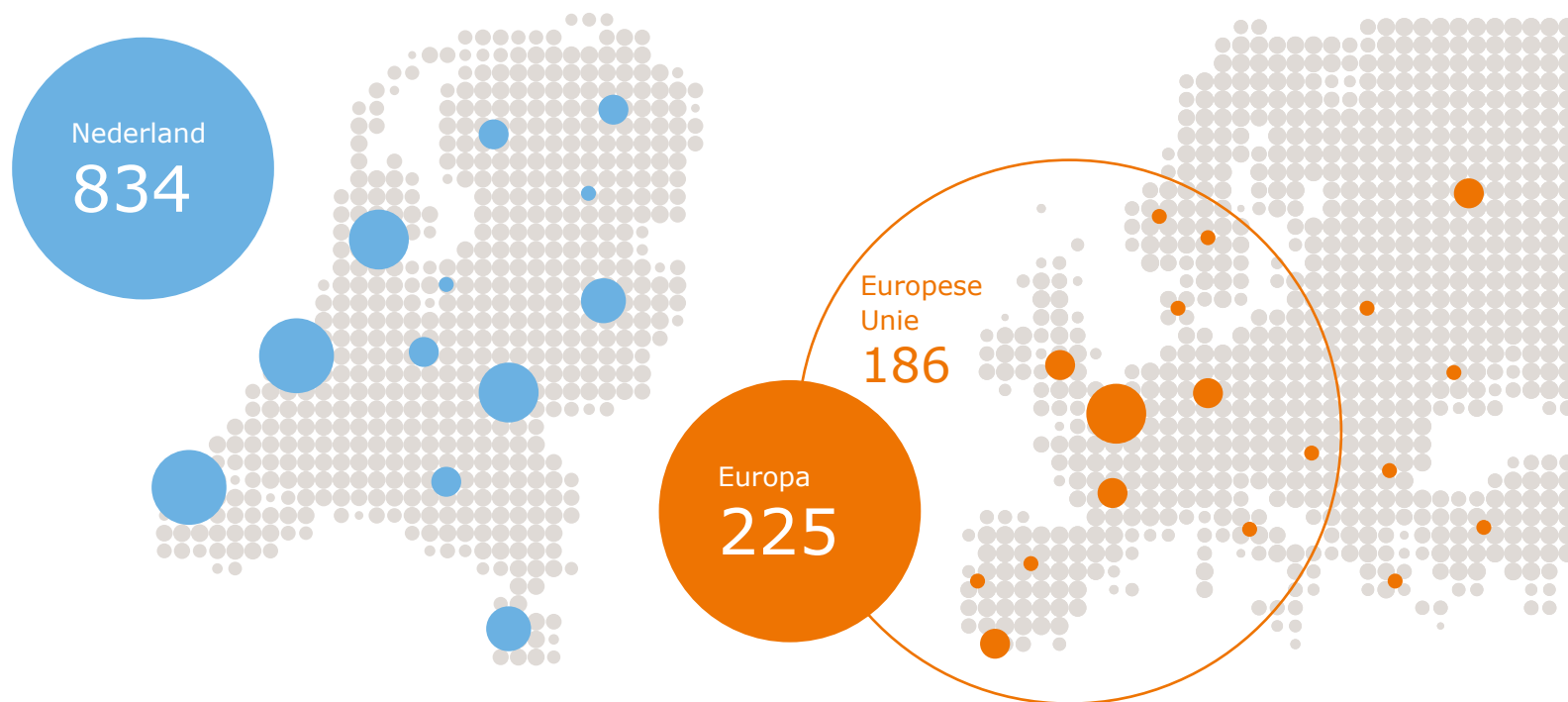
## CO<sub>2</sub>-footprint

Environmental Sciences Group, Wageningen UR

Grafische weergave van de CO<sub>2</sub>-footprint in ton CO<sub>2</sub> per jaar. Hoe groter een thema in deze grafiek, des te groter is de bijdrage van dat thema aan de uitstoot van broeikasgassen. Aan afval zijn geen CO<sub>2</sub>-cijfers toegekend. Sinds 2011 compenseren wij onze CO<sub>2</sub>-uitstoot zoveel mogelijk; de hoeveelheid compensatie staat in de groene kolommen.



# Onze wereldwijde aanwezigheid



## Verdeling van de projecten in Nederland

In 2013 voerde de ESG 834 projecten uit in Nederland, waarvan 705 landsdekkend en 129 regionaal. Dat is ca. 5% minder dan in 2012, en ca. 3% minder dan in 2011.

De ESG voerde in 2013 totaal zo'n 1230 projecten uit, verdeeld over bijna 60 landen. Dat is een vermindering ten opzichte van 2012 van zo'n 6,5%. Een kleine 70% van de projecten vond plaats in Nederland, ongeveer evenveel als in 2012. Van de projecten in Nederland was zo'n 85% landsdekkend, de rest regionaal. De meeste regionale projecten vonden plaats in Zuid-Holland en Zeeland (de zuidwestelijke delta), Gelderland (onze 'thuisbasis') en Noord-Holland.

## Verdeling van de projecten in Europa

In 2013 voerde de ESG 225 projecten uit in Europa, waarvan 39 in afzonderlijke landen en 186 Europa-breed (EU). Dat is ca. 10% minder dan in 2012, en ca. 5% minder dan in 2011.

Van de internationale projecten vond 57% plaats in Europa, 13% in Afrika, 11% in Azië en 7% in Noord- en Zuid-Amerika. Dat is min of meer vergelijkbaar met voorgaande jaren, met een duidelijke groei in Afrika (van 10 naar 13%). Zo'n 11% van de projecten vond wereldwijd plaats of was niet gebonden aan een bepaalde locatie. Denk hierbij aan projecten op het gebied van klimaatverandering en biodiversiteit.



**Verdeling van de projecten in Afrika, Azië,  
Noord- en Zuid-Amerika en Oceanië**

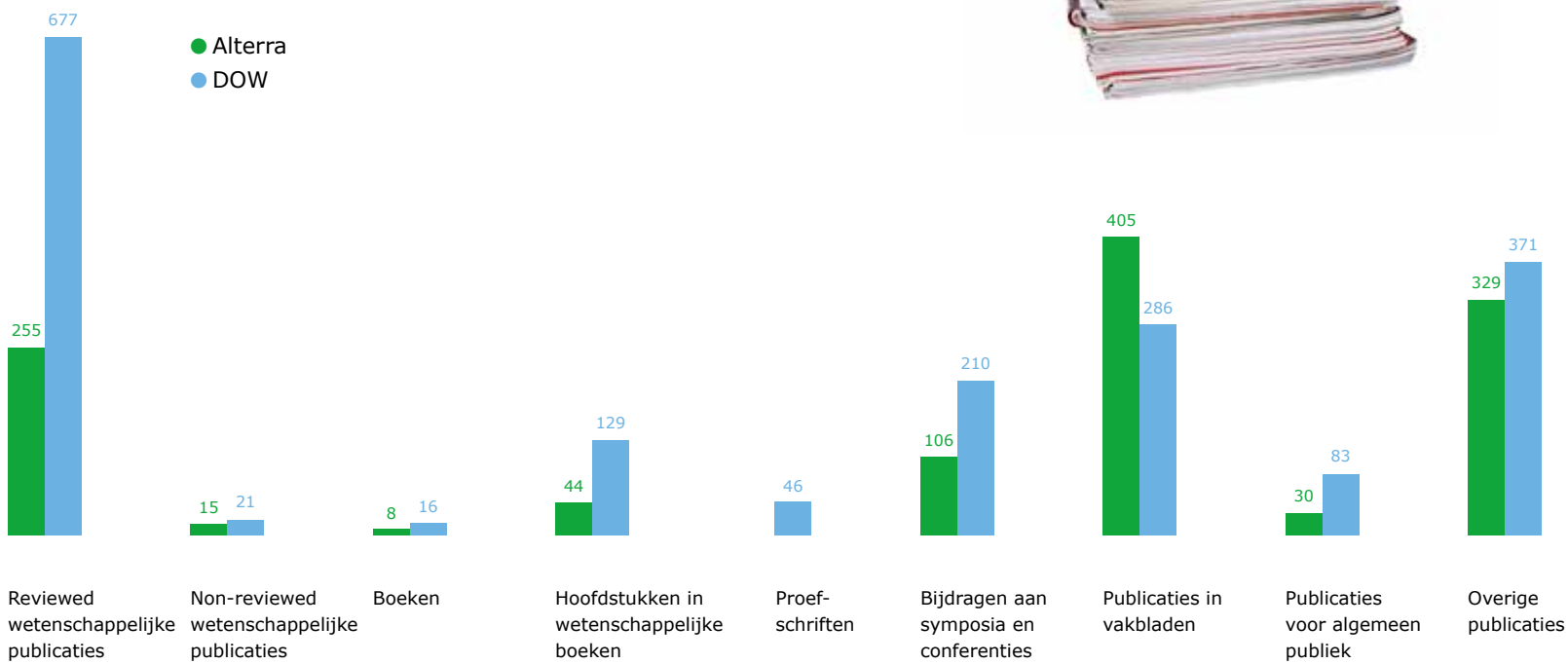
In 2013 voerde de ESG 51 projecten uit in Afrika, 45 in Azië, 27 in Noord- en Zuid-Amerika en 47 wereldwijd. Dat is vrijwel evenveel als in 2012 en 2011.



# Wetenschappelijke output

## Publicaties

Wetenschappelijke organisaties als Wageningen Universiteit (DOW) en Alterra publiceren uiteraard fundamentele wetenschappelijke publicaties, maar ook vakinhoudelijke publicaties, en publicaties die meer gericht zijn op het grote publiek, waaronder ook boeken. Daarnaast werken wij met regelmaat mee aan publicaties in de media, zowel in kranten en tijdschriften als radio en TV en sociale media.



## Boeken

### Het weer in de stad

'Het weer in de stad - hoe ontwerp het stads-klimaat bepaalt' is een boek over het stads-klimaat. Voor veel ontwerpers is de fysieke en omgevingspsychologische werking van het stads-klimaat onbekend terrein. Een prachtig aangelegd plein waar je wegwaait, een moderne stadswoning waarin je 's zomers door de hitte niet kan slapen. Iedereen kent voorbeelden van stedelijke architectuur waarvan het ontwerp onvoldoende rekening houdt met het stads-klimaat. 'Het weer in de stad' is het eerste boek over stads-klimaat in Nederland. Op begrijpelijke en beeldende wijze zet Sanda Lenzholzer van Wageningen Universiteit uiteen hoe een beter stadsontwerp het comfort in de stad kan verhogen.

*Sanda Lenzholzer:*

*'Het weer in de stad - hoe ontwerp het stads-klimaat bepaalt'*  
NAI010 uitgevers



### De paardenscheet en andere Nieuwe Wildernis-verhalen

Anderhalf jaar lang stonden de microfoons van Alterra-onderzoeker Henk Meeuwsen in de Oostvaardersplassen en kregen de dieren de kans zich onsterfelijk te maken. Anderhalf jaar lang kregen ze de kans onderdeel te worden van de soundtrack van de (achteraf) meest succesvolle Nederlandse bioscoopfilm van 2013. De Nieuwe Wildernis werd de mooiste en meest spectaculaire natuurfilm die ooit op Nederlandse bodem is geschoten. In zijn boekje 'De scheet en andere verhalen uit De Nieuwe Wildernis' vertelt Meeuwsen op humoristische en aanstekelijke wijze over zijn geslaagde en minder geslaagde geluidsopnames in de Oostvaardersplassen en daarbuiten.

*Henk Meeuwsen:*

*'De paardenscheet en andere Nieuwe Wildernis-verhalen'*  
EMS Films



### Loofbomen in Nederland en Vlaanderen

'Loofbomen van Nederland en Vlaanderen' is een standaardwerk voor professionals en bomenliefhebbers, van Leo Goudzwaard van Wageningen Universiteit. Het boek beschrijft 268 verschillende boomsoorten en hybriden en 400 verschillende variëteiten. Voor elke boomsoort beschrijft Leo Goudzwaard de morfologie, toepassing, groeiplaatseisen, natuurlijke groeiplaats, bloeitijd, ziekte-gevoeligheid, historie, de betekenis voor biodiversiteit en het gebruik van vruchten en hout. Het boek nodigt ook uit om in de praktijk te gaan kijken. Een fraai standaardwerk voor de praktijk met veel achtergrondinformatie. Niet alleen voor liefhebbers, maar ook voor boomspecialisten, groenbeheerders, tuin- en landschaps-architecten, boomkwekers en boomverzorgers.

*Leo Goudzwaard:*

*'Loofbomen in Nederland en Vlaanderen - soorten en hybriden, kenmerken en historie, herkenning, toepassing en beheer'*  
KNNV Uitgeverij



### Landschappelijk ondernemen in De Achterhoek

'Landschappelijk ondernemen in de Achterhoek' is een boek dat laat zien hoe ondernemers in hun bedrijfs-activiteiten rekening kunnen houden met natuur en landschap. En er aan kunnen verdienen. Auteurs Anne Oosterbaan (Alterra) en André Kaminski (Achterhoek weer mooi) geven hiervan inspirerende voorbeelden. Het boek beschrijft de verandering van het Achterhoekse landschap vanaf 1900 en laat zien hoe de Achterhoek er nu uit ziet. Vervolgens laten de auteurs voorbeelden zien van ondernemers en hun verbondenheid met dat landschap. Ook schetsen een aantal kenners van het gebied waar zij kansen zien voor nieuwe verdienmogelijkheden in dat landschap.

*Anne Oosterbaan en André Kaminski:*

*'Landschappelijk ondernemen in de Achterhoek'*  
Uitgeverij Roodbont.



# De boer op!

Sylvo Thijsen, voorzitter Raad van Advies ESG



**Sylvo Thijsen ziet als directeur van Staatsbosbeheer en als voorzitter van de Raad van Advies van de Environmental Sciences Group veel overeenkomsten tussen de opgave van beide organisaties. 'De overheid bijdrage wordt steeds minder, en vermaatschappelijking en vermarkting zijn daarvan een logisch gevolg.' De ESG moet in zijn ogen daarom een visie ontwikkelen waaruit de durf spreekt om die nieuwe werkelijkheid tegemoet te treden.**

## **Wat kan de ESG van Staatsbosbeheer leren?**

'Flexibel inspelen op maatschappelijke vraagstukken. Dat is wat we bij Staatsbosbeheer ook zien. In de eerste plaats moet de ESG zorgen dat de kennis excellent is en blijft. Je moet je kunnen onderscheiden in kwaliteit, snelheid en flexibiliteit, anders is er geen bestaansrecht. Daar hoort een verdienmodel bij voor Alterra, maar dan moeten we wel investeren in snelheid en flexibiliteit.'

## **Hoe moet de ESG dat aanpakken?**

'Er is een gestructureerde aanpak nodig met, naast een visie, een tienjarenplan. Ik weet dat men daar binnen de ESG hard aan werkt. Hoe moeten we ons positioneren? Hoe is de relatie met Wageningen UR? De samenwerking met andere onderdelen van Wageningen UR is nu misschien te breed op heel veel onderwerpen. Je zou dat nog meer programmatisch kunnen aansturen en de relatie met de topsectoren verder versterken.'

## **Hoe moet de ESG zich gaan ontwikkelen, op welke onderzoeksthema's?**

'Belangrijk is dat we nog internationaler gaan denken. Je ziet dat Afrika tòch opkomt, dat de economie van China blijft groeien. Kennis over de inrichting van deltametropolen overal ter wereld zit in ons DNA. Daarbij is wel hele sterke focus nodig. Niet meer proberen vijftig landen bedienen met een dubbel aantal onderzoeksvragen. Groene kennis is goud, maar het is zinvol die kennis te kalibreren in samenwerking met internationale instituten en marktpartijen. Grote agrofood-bedrijven zijn afhankelijk van de ruimtelijke inrichting, bijvoorbeeld voor hun logistiek. Veertig procent van de economie is afhankelijk van infrastructuur en logistiek, en dat bepaalt hoe landschap en samenleving zich ontwikkelen. Daar ligt zeker ook een markt voor Alterra.'

**En de universiteit? Als Alterra commerciëler moet werken, komt de samenwerking met het departement**

**Omgevingswetenschappen dan niet onder druk te staan?**

'Als ik naar de cijfers kijk, dan doet de universiteit het goed. Daar ben ik hartstikke trots op. Binnen de universiteit is er een enorme druk om te publiceren, dat is een andere focus dan bij Alterra. Het concept van de samenwerking tussen universiteit en Alterra ligt er nog wel, maar als de werkelijkheid weerbarstig is... Ik zeg dan wel: als het niet kan zoals het moet, dan moet het maar zoals het kan.'

**Zijn door de decentralisatie de provincies nieuwe klanten?**

'De provincies zijn de regisseur van de regionale ruimtelijke inrichting en krijgen ook de natuur als beleidsterrein. Ik hoop dat ze vanuit die bestuurlijke verantwoording ook gebruik gaan maken van de kennis van de ESG. Alterra hoeft natuurlijk niet af te wachten, maar kan op pad gaan. De boer op! Alterra heeft daarbij ruimte om met klanten nieuwe dingen te proberen, de vrijheid om met iets te experimenteren, terwijl dat wetenschappelijk misschien nog niet helemaal is bewezen. Die spanning tussen wetenschap en markt, tussen het wetenschappelijke bewijs en de markttechnische kans, is het mooie van de Wageningse manier van werken. Dat is een gezond spanningsveld, dat moet er zijn. Daarmee zet je kaders, maar het is ook een kans. Alterra moet die kansen pakken.'

## Samenstelling Raad van Advies ESG

**Sylvo Thijsen (voorzitter)**

*directeur Staatsbosbeheer*

**Rob van Brouwershaven**

*directeur Natuur en Biodiversiteit,  
ministerie van Economische Zaken*

**Carel van der Hamsvoort**

*global head, Food & Agribusiness Research,  
Rabobank*

**Eric Luiten**

*rijksadviseur Landschap en Water,  
hoogleraar Erfgoed en Ruimtelijk Ontwerp,  
TU Delft*

**Johan Osinga**

*directeur Strategie Provincie Overijssel*

**Michael Schaepman**

*hoogleraar Remote sensing,  
head Remote Sensing Laboratories,  
University of Zürich*

**Maarten Smits**

*directeur Deltares*

**Chris Zevenbergen**

*hoogleraar Flood Resilience of Urban Systems,  
UNESCO-IHE,  
hoogleraar TU Delft*

# Onze opdrachtgevers en partners

In de samenwerking met andere partijen, vanuit verschillende ecologische, technologische en maatschappijwetenschappelijke disciplines, ligt onze kracht. Daardoor kunnen wetenschappelijke doorbraken snel in de praktijk en in het onderwijs worden vertaald, dat is de Wageningen Aanpak.

Tot onze relaties behoren onder meer:

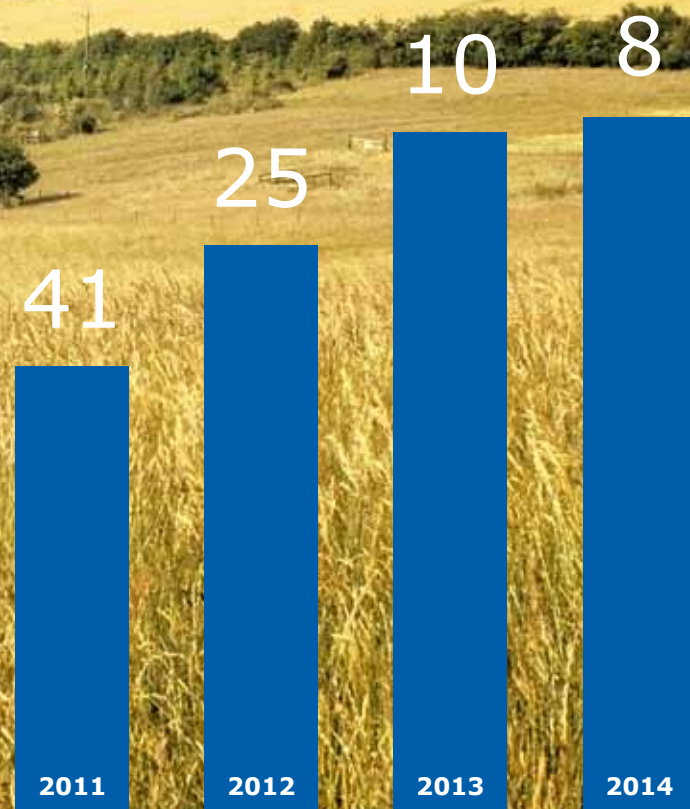


# Internationale erkenning

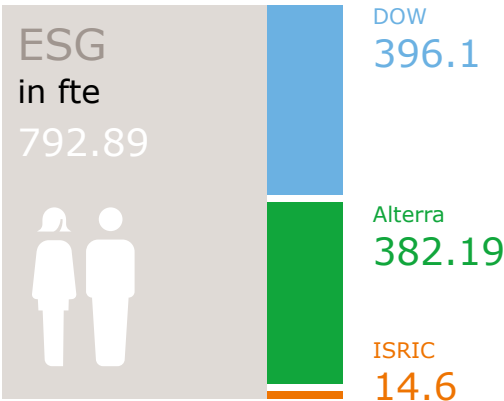
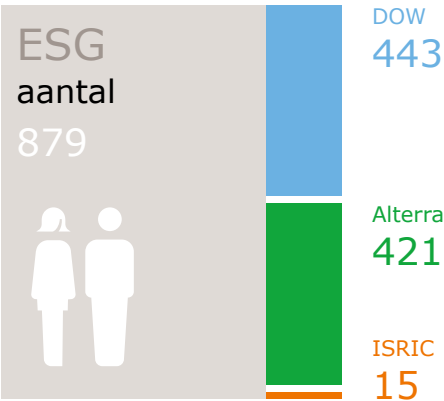
Alterra en het departement Omgevingswetenschappen zijn wereldwijd toonaangevend op hun expertise. Zo behoort Wageningen Universiteit tot de top-10 universiteiten wereldwijd voor Environmental Studies.

**In de QS World University ranglijst voor Environmental Studies is Wageningen Universiteit tussen 2011 en 2014 gestegen van de 41e naar de 8e plaats.**

*(bron: [www.topuniversities.com](http://www.topuniversities.com))*



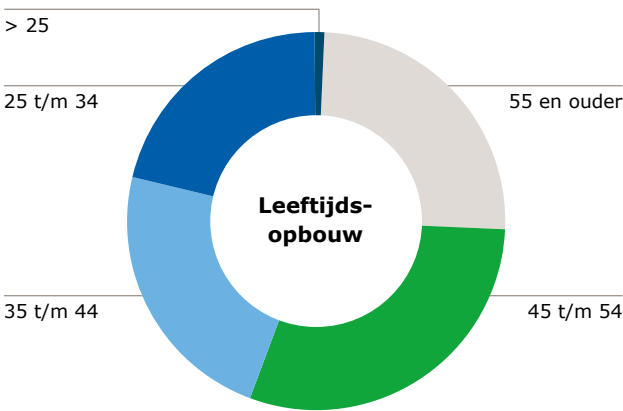
# Medewerkers



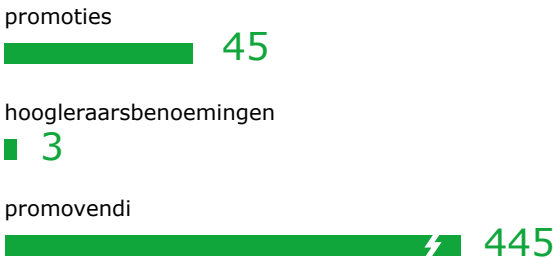
## M/V



Gemiddelde leeftijd  
45 jaar



## Opleidingsniveau



Nationaliteiten

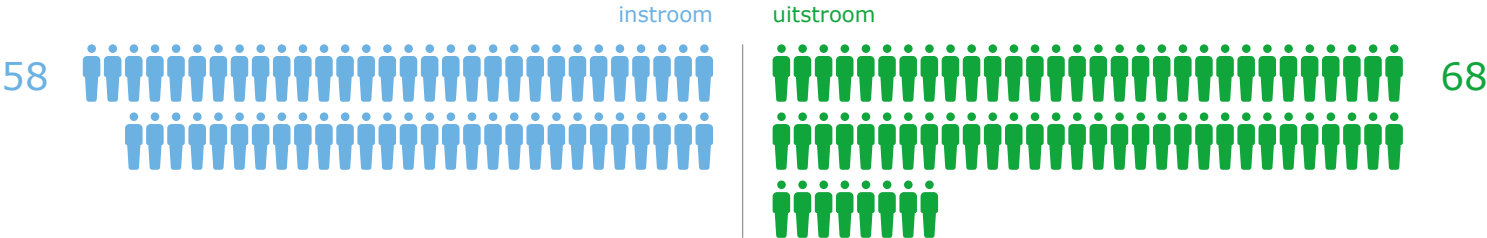


40  
nationaliteiten

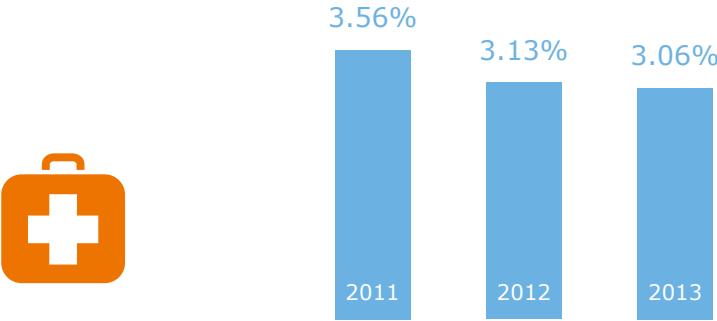
aantal  
niet-Nederlandse  
nationaliteit  
114

Amerika, Argentinië, Australië, België, Brazilië, Engeland, Bulgarije, Bangladesh, BNO (Hong Kong), Duitsland, India, Kroatië, Oekraïne, Slovenië, Rusland, Canada, Chili, China, Colombia, Denemarken, Ethiopië, Finland, Frankrijk, Hongarije, Ierland, Indonesië, Iran, Italië, Mongolië, Namibië, Nederland, Peru, Polen, Portugal, Roemenië, Senegal, Singapore, Spanje, Vietnam, Zweden

Instroom en uitstroom

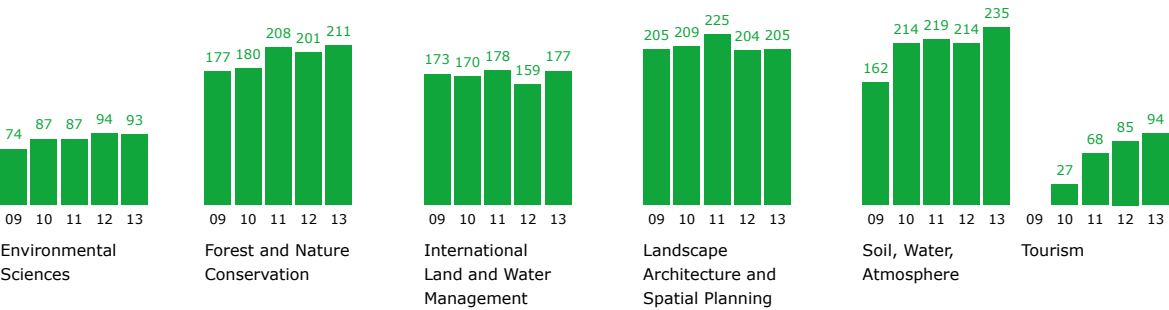


Ziekteverzuim

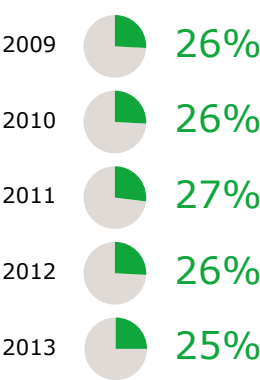


# Studenten

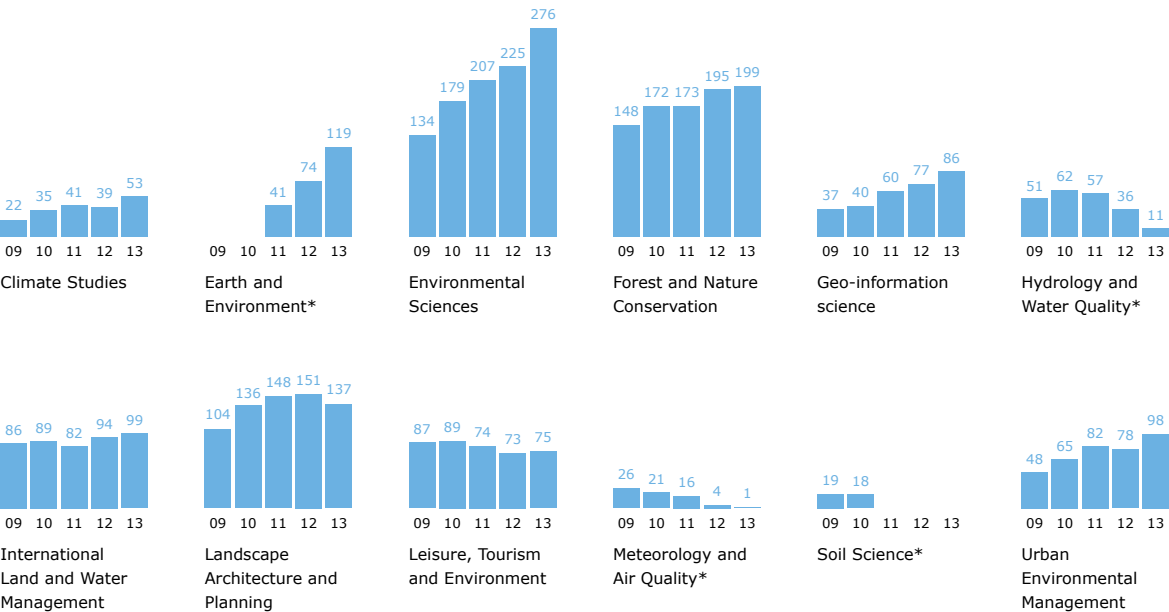
## BSc-studenten 2009-2013



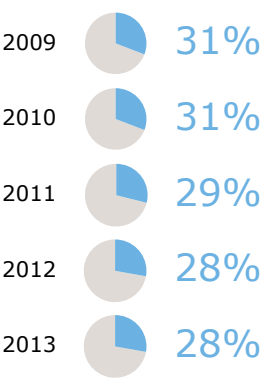
## % ESG van Wageningen Universiteit



## MSc-studenten 2009-2013



## % ESG van Wageningen Universiteit



\* In 2011 zijn de masterprogramma's Hydrology and Water Quality, Meteorology and Air Quality en Soil Science gecombineerd tot één nieuw masterprogramma Earth and Environment.

Deze cijfers zijn gebaseerd op de 'Education Monitor 13/14', door Wageningen UR, afdeling Corporate Education, Research & Innovation



# Laboratoria

Laboratoria vormen voor veel wetenschapsgebieden het hart van de onderzoek- en onderwijsactiviteiten. Ook voor allerlei toegepast onderzoek is laboratoriumonderzoek vaak onmisbaar. Tegelijkertijd zijn het kostbare faciliteiten die niet iedereen zich kan veroorloven. Daarom ligt het voor de hand om deze faciliteiten met elkaar te delen. Wageningen UR heeft op het gebied van de omgevingswetenschappen (bodem, water, milieu, ecologie) een aantal hoog gekwalificeerde en geaccrediteerde laboratoria, die ook diensten verlenen aan klanten en onderzoeksgroepen van buiten de eigen organisatie.

Tot de faciliteiten van de Environmental Sciences Group behoren de volgende laboratoria:

- Chemisch Biologisch Laboratorium Bodem (CBLB)
- Ecologisch laboratorium
- Laboratorium voor risicoanalyses (ERA-lab)
- Bodemfysisch laboratorium
- Laboratorium voor aquatische ecologie
- Biogeochemisch laboratorium
- Kraijenhoff van de Leur Laboratory for Water and Sediment Dynamics
- Laboratoria voor dierecologie
- Dendrochronologisch laboratorium (DendroLab)
- Nederlands Centrum voor Luminescentiedatering (NCL)

*Lees meer over de mogelijkheden van deze laboratoria op [www.wageningenUR.nl/labsesg](http://www.wageningenUR.nl/labsesg)*





De Environmental Sciences Group is gehuisvest op de Wageningen Campus. Wageningen UR bundelt een groot deel van haar onderzoek en onderwijs fysiek op één locatie. Een fascinerende plek waar klanten, relaties, studenten, docenten, onderzoekers en gasten elkaar ontmoeten en ideeën uitwisselen.



Lumen, gebouw 100  
Droevendaalsesteeg 3  
6708 PB Wageningen



Gaia, gebouw 101  
Droevendaalsesteeg 3  
6708 PB Wageningen



Atlas, gebouw 104  
Droevendaalsesteeg 4  
6708 PB Wageningen



Sinderhoeve  
Telefoonweg 77  
6871 NJ Renkum

## Algemene adresgegevens ESG

Wageningen UR, Environmental Sciences Group (ESG)  
Postbus 47, 6700 AA Wageningen  
T (0317) 48 01 00  
E [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

## Meer informatie

[www.wageningenUR.nl/alterra](http://www.wageningenUR.nl/alterra) en [www.wageningenuniversity.nl](http://www.wageningenuniversity.nl)



@AlterraWUR en @WageningenUR

## Samenstelling en redactie

Bert Jansen en Simon de Ridder

## Interviews

Martin Woestenburg

## Vormgeving

Wageningen UR, Communication Services

## Druk

MullerVisual Communication, Amsterdam

## Fotografie

Door of via medewerkers Environmental Sciences Group, tenzij anders vermeld.



