

**Ruimte voor klimaat
en energie**

stimuleringsfonds creatieve industrie

Meer

dan glas

**Ontwerpen van natuur-
inclusieve zonneparken**

VRO

essay

Dit essay wordt ter inspiratie aangeboden in het kader van de Open Oproep Ruimte voor klimaat en energie, onderdeel van de Voucherregeling Ruimtelijk Ontwerp 2021 - 2022. De voucherregeling biedt aan deelnemers en geïnteresseerden ook een flankerend activiteitenprogramma. In essays en lezingen bieden we inhoudelijke verdieping op de verschillende relevante thema's, en stimuleren we kennisuitwisseling. Lees meer over de activiteiten op:

stimuleringsfonds.nl/dossiers/voucherregeling-ruimtelijk-ontwerp

Op projectbezoek in Gelderland. Landschapsarchitect Merel Enserink en Michiel Roemer van de Duurzame Energiecoöperatie Apeldoorn discussiëren over zonnenvelden, biodiversiteit en meervoudig gebruik. Hoe kun je grootschalige zonneparken inpassen in het landschap? En hoe komen de financiële baten ook echt bij de maatschappij terecht?

Gespreksleiding en tekst: Andrea Prins

Concept en coördinatie: Jutta Hinterleitner & Manon Mastik (Stimuleringsfonds Creatieve Industrie), Arjan Smits & Paul Gerretsen (Vereniging Deltametropool)

Op werkbezoek in het Gelderse zonnepark Klarenbeek.
Foto: Jutta Hinterleitner



Zonneparken zijn een onlosmakelijk onderdeel op weg naar een CO₂-neutrale energieopwekking, een ontwikkeling die we zullen moeten versnellen om de afhankelijkheid van gas te reduceren. Voorbeelden laten zien dat zonnenvelden niet per se uit eentonige rijen van blauwe panelen hoeven te bestaan, maar dat ze op verschillende manieren in te passen zijn in het landschap. Naast de ruimtelijke inpassing gaat het ook om de zoektocht naar maatschappelijke acceptatie en participatie. Welke rol kunnen energiecoöperaties en lokaal eigenaarschap daarbij spelen? Om meer te weten te komen, orga-

niseerden het Stimuleringsfonds Creatieve Industrie en de Vereniging Deltametropool een werkbezoek naar een Gelders zonnepark.

Dit essay is onderdeel van een tweede reeks van teksten over 'De nieuwe ruimte'. Het Stimuleringsfonds heeft ontwerpers, (semi) publieke organisaties en gemeenten uitgenodigd om innovatieve oplossingen te bedenken voor de vier grote transitie-opgaven uit de Nationale Omgevingsvisie (NOVI): Vitale steden en dorpen, Duurzame economie en ruimte, Ruimte voor klimaat en energie

en Toekomstbestendig landelijk gebied. Via de [Voucherregeling Ruimtelijk Ontwerp](#) buigen zich 129 teams van ontwerpers en gemeenten tot de zomer van 2022 over lokale oplossingen voor een van deze vier opgaven. Doel zijn integrale gebiedsontwikkelingen. Naast subsidies voor ontwerpend onderzoek biedt de voucherregeling ook een [verdiepend activiteitenprogramma](#) met lezingen en essays. Een eerste reeks essays ontstond in het najaar van 2021 uit dubbelinterviews met experts uit theorie en praktijk. De huidige, tweede reeks focust op concrete voorbeelden uit de praktijk, die de lezers verdere inspiratie en kennis kunnen bieden.

Het eerdere essay binnen de opgave '[Ruimte voor klimaat en energie](#)' ging over de grote vraagstellingen rondom de energietransitie, zoals ruimtebehoefte en netwerken. Het voorliggende essay zoomt in op zon in de wei. Waar liggen de kansen voor landschap en biodiversiteit, voor omwonenden en recreanten? En welke tips zijn er voor Rijk en gemeenten?

Op projectbezoek met twee experts

Het Gelderse boerenland is nog kaal en behalve een enkele passerende auto is geen beweging te bekennen. Een smalle landweg met soms rechts of links een boerderij leidt naar de toegangspoort van het zonnepark. Al wandelend tussen de panelen wisselen we met twee experts van gedachte over techniek en natuur.

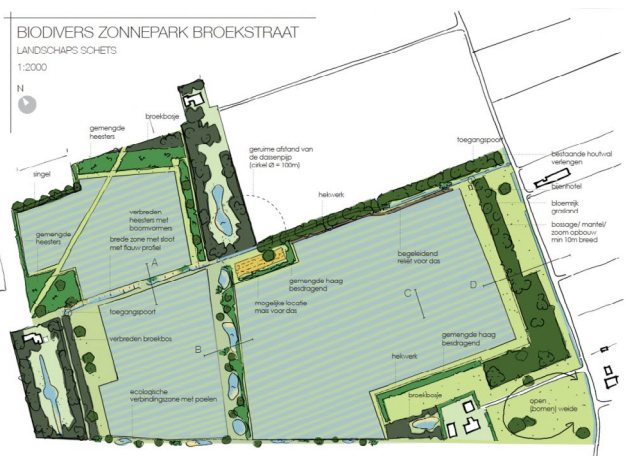
Merel Enserink, afgestudeerd als landschapsarchitect, is [promovendus](#) in het vakgebied Landschapsarchitectuur en Ruimtelijke Planning aan de Wageningen University & Research. Binnen de WUR werkt ze aan het project '[Energietuinen](#)', drie pilots voor multifunctionele zonneparken, waarbij ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit en het contact met lokale belanghebbenden essentieel zijn. Binnen het project 'Energietuinen' is ontwerpend onderzoek een onderdeel van het researchproces. Het gaat om het ontwikkelen van een wetenschappelijke basis voor duurzame zonneparken die rendabel zijn voor ontwikkelaars, aandeelhouders, natuur en maatschappij.

Michiel Roemer werkt als projectleider bij de [Duurzame Energiecoöperatie Apeldoorn \(deA\)](#), een lokale energiecoöperatie zonder winstoogmerk. Haar leden investeren in energieprojecten in en rond Apeldoorn en denken mee over de landschappelijke inpassing van energieparken. De energiecoöperaties deA en EnergieRijk Voorst organiseerden de oprichting van en de financiële participatie aan het bezochte zonnepark.

De gesprekken met de experts draaien om de inbedding van zonnepanelen en techniek in het landschap, om biodiversiteit en bodemkwaliteit, financiële en publieke participatie, en om strategieën voor toekomstige zonneparken. Wat kunnen we leren van dit project?

Toekomstbeeld energietuinen.
Bron: WUR en Natuur en Milieufederaties





Ruimtelijke aansluiting van Zonnepark Klarenbeek op de landschappelijke structuur. In het uitgevoerde ontwerp zijn de getekende drie zonnenvelden nog verder onderverdeeld. Bron: Google Maps / Evelien de Mey

Crowdfunding en groene kamers

Zonnepark Klarenbeek ligt zuidoostelijk van Apeldoorn en is aan drie kanten omgeven door landbouwgrond, bossages en enkele boerderijen; de vierde kant grenst aan de spoorlijn Apeldoorn-Zutphen. Het gebied heeft een grootte van 20 hectare, vergelijkbaar met het oppervlak van 29 voetbalvelden, en is omsloten door een hek. Het door het Duitse energieconcern Prowind ontwikkelde project werd in augustus 2021 geopend. Bij de planning van Klarenbeek speelde lokaal eigenaarschap een belangrijke rol.

'Na een voorbereidingstijd van bijna vijf jaar is het park in maar vier maanden gebouwd', vertelt Roemer, '50 procent van de aandelen zijn van Prowind, de andere helft konden deA en EnergieRijk Voorst via crowdfunding verwerven: 186 lokale particulieren en bedrijven zijn nu mede-eigenaar. De opgewekte energie – het gemiddelde jaarlijkse stroomverbruik van 6600 huishoudens – wordt in het Liandernet ingevoerd. Een boer in de omgeving houdt toezicht op het terrein.' Alle zonnepanelen in Klarenbeek hebben een zuid-opstelling en lopen in hoogte op van 0.50 tot 2.50 meter. Het park is onderverdeeld in meerdere 'velden', die aansluiten op de ruimtelijke structuur van het omliggende boerenland. Technische bouwsels, zoals omvormers en transformatiehuisjes, staan onopgesmukt naast de panelen.

In Klarenbeek staan ruim 41.700 zonnepanelen. In het oorspronkelijke plan waren het er zelfs meer, vertelt Roemer: 'Het eerste

plan wakte veel weerstand op. Het uitgevoerde ontwerp is het resultaat van concessies om het park acceptabel te maken voor de omwonenden: minder glas, meer ruimte voor biodiversiteit en een betere inpassing in het landschap. Bij Prowind ging men soepel in op deze eisen vanuit de bevolking.' Van de in totaal 20 hectare zijn nu zeven hectare groen. Landschapsarchitect Evelien de Mey ontwierp de ruimtelijke inbedding. Zij liet zich inspireren door het plaatselijke landschap van voor 1950 met zijn groene 'kamers' gevormd door hagen, bomen en natte gebieden. Nu, in de winter en omdat het zonnepark pas een half jaar bestaat, ogen de 'kamers' met hun jonge aanplant nog kaal.

Landschap en biodiversiteit

Tussen de velden met zonnepanelen liggen diverse groene gebieden. Hoe is het landschap in het park ontworpen? En waaraan herken je biodiversiteit? Roemer: 'Er zijn verschillende landschapselementen, zoals een strook met paddenpoelen en zones met aanplant van bomen, heesters of verschillende grassoorten. Sloten hebben natuurlijke oevers.' Enserink: 'Dat zijn leefgebieden voor diverse dier- en plantensoorten. Zo bieden bossages, heesters en grassen schuil- en rustplaatsen voor kleine dieren. Grassen hebben ook nog een andere functie. Door bemesting zitten er in de voormalige landbouwgrond veel te veel nutriënten. Maar voor natuurontwikkeling is juist verschraling nodig: grassen halen de nutriënten uit de grond. Door het maaien en het afvoeren van



Diverse aanplant en een lange, groene zichttas.
Foto: Manon Mastik

het maaisel gaat de bodem nog sneller verscalen. Op veel plekken zie je dat alleen al het niet meer bemesten van de grond naast en onder de zonnepanelen winst is voor de biodiversiteit.' Dwars door het gebied zijn groene zichtassen ontworpen. Ver weg zien we een ree. Roemer: 'Op gegeven moment werd een das in het gebied gesignaleerd. Er kwamen doorgangen onder het hek zodat de das het gebied in en uit kan, en er is ruimte gereserveerd voor een veldje met mais, het favoriete menu van de das.'

Alle panelen hebben een zuid-opstelling. Waarom is niet voor meer afwisseling gekozen? Roemer: 'Omdat op zuid georiënteerde panelen de hoogste opbrengst hebben. De opbrengst van oost-west georiënteerde panelen is iets lager, maar wel over de hele dag "uitgesmeerd". Ook de ochtendzon kan dan "geogst" worden.' Enserink: 'De oost-west opstelling is best heftig. De rijen met panelen staan in een zadeldak-opstelling, veelal dicht op elkaar. Daardoor krijgt de bodem minder licht. Dat komt de bodemkwaliteit en daarmee de plantengroei niet ten goede. Maar andersom kunnen planten ook de energieopbrengst verminderen, wanneer ze schaduw werpen op de panelen.'

Bij elke opstelling moet je dus goed opletten dat techniek en natuur elkaar aanvullen, in plaats van elkaar te storen. Een voordeel van de oost-west opstelling is trouwens wel dat ze minder hoog is. Hierdoor kunnen omwonenden en passanten beter over de panelen heen kijken. Er zijn dus verschillende afwegingen om te bepalen waar welke opstelling het meest zinvol is.'

Tijdelijkheid

Zonneparken hebben geen permanente vergunning. Roemer: 'Ze zijn alleen mogelijk door een tijdelijke ontheffing van de agrarische bestemming. Na afloop van de overeengekomen periode van 20 of 25 jaar moet het zonnepark volledig gedemonteerd kunnen worden. De ontwikkelaar heeft een opruimplicht.' Zullen parken inderdaad na deze periode verwijderd worden? Enserink: 'Het is de vraag of het demonteren realistisch is gezien de immense investeringen, zoals het heien van alle funderingen voor de stellages en het aanleggen van de benodigde infrastructuur. En wat gebeurt met de natuur, die zich in 25 jaar heeft kunnen ontwikkelen? Moet die ook verwijderd worden? Dat lijkt me niet zinvol.' Roemer: 'Wat precies na afloop van de tijdelijke vergunning

gebeurt, is onduidelijk. Daar hebben we nog geen ervaring mee.' Gezien de ontwikkeling van de energieopwekking zijn 20 tot 25 jaar wellicht een goede termijn om zonneparken en hun ruimtelijke inpassing nog een keer tegen het licht te houden. Misschien biedt juist de tijdelijkheid de nodige flexibiliteit om de gebieden dan volgens de veranderde inzichten, technieken en behoeften opnieuw in te richten?

No-go area's

Van binnen biedt het zonnepark een afwisselend beeld van glas en landschappelijke elementen. Maar recreanten kunnen deze binnenwereld niet ervaren omdat de parken afgesloten zijn. Waarom zijn zonneparken eigenlijk ontoegankelijk? Enserink: 'Ontwikkelaars vinden openstelling moeilijk.' Dat ziet ze ook in haar onderzoeksprojecten. Ontwikkelaars argumenteren dat toegankelijkheid extra kosten veroorzaakt: zij moeten de veiligheid van de installatie en de bezoeker kunnen garanderen. Dat betekent onder andere het wegwerken van bedradingen om de installaties minder kwetsbaar te maken en extra verzekeringskosten tegen diefstal en schade. Enserink: 'En wat de afsluiting van zonneparken betreft: landbouwgebied is in principe ook ontoegankelijk voor recreanten, in zoverre verandert niet zoveel. Maar door het omsluitende hek schep je wel een zichtbare extra barrière.'

Van buiten gezien valt niet alleen het hek op,

maar ook de harde rand. Hoe kan de buitenkant van een zonnepark beter ingepast worden? Enserink: 'Je kunt bijvoorbeeld ervoor zorgen dat de mooie kant van de panelen in zicht is, niet de zij- of de onderkant. Eventueel zou je ook groene prints in plaats van blauwe kunnen gebruiken of aan de randen voor een lagere opstelling kiezen. En je kunt verspringingen in de rijen aanbrengen, waardoor geen strakke rand ontstaat maar een gevarieerdere structuur.'

'Lokale' winst?

De helft van de winst uit het zonnepark is lokaal, was het uitgangspunt van deA. Hoe profiteren lokale partijen van Zonnepark Klarenbeek? Roemer: 'We onderscheiden twee groepen. Ten eerste zijn er de 186 investeerders. De crowdfunding vond bewust lokaal plaats, de investeerders komen dus uit Apeldoorn, Voorst en omgeving. Deze groep profiteert financieel. De tweede groep bestaat uit de 20 á 30 omwonende partijen. Niemand van hen heeft aandelen gekocht. Daarom is voor hen een gebiedsfonds ingericht: 9.000 Euro per jaar.' Basis van deze berekening is een bedrag van 0,50 Euro per megawatt jaarlijks opgewekt vermogen. 'Op het ogenblik discussiëren we als coöperatie met de omwonenden, wie precies van het gebiedsfonds profiteert,' vertelt Roemer, 'Wellicht zijn eerst de directe burens van het zonnepark aan de beurt en na een paar jaar de mensen die iets verder weg wonen.'



De buitenkant van het zonnepark met hek. De jonge aanplant kan de harde rand nog niet verzachten. Foto: Andrea Prins



Gebiedsfonds: woningisolatie en zonnepanelen voor de directe burens van het zonnepark? Foto: Jutta Hinterleitner

Wel is duidelijk dat het geld voor een duurzaam doel gebruikt moet worden, bijvoorbeeld voor gebouwisolatie of zonnepanelen op de daken.'

Ook al is de helft van de winst 'lokaal', toch gaat het grootste deel naar individuele aandeelhouders, en kan maar een klein deel voor ecologische en maatschappelijke doelen gebruikt worden. Enserink licht dit punt verder toe: 'Dat heeft ook te maken met je definitie van 'lokale winst'. Bij de projecten waaraan ik voor de WUR werk, onderzoeken we op welke manieren een groter deel van de winst uit groene projecten bij de maatschappij terecht kan komen. Onder lokale winst verstaan wij niet zozeer de geïndividualiseerde winst van (lokale) beleggers. We kijken vooral naar investeringen in gemeenschappelijke voorzieningen, bijvoorbeeld in de lokale sportclub.' Een ander voorbeeld: winst uit de energiecoöperatie in het Friese dorp Garyp wordt in een dorpszwembad geïnvesteerd.

Gemeente en Rijk, wees voorbereid

Hoe werkt het ontwikkelproces van een zonnepark in de praktijk? Roemer: 'Ontwikkelaars rijden door het land op zoek naar geschikte locaties en kloppen dan aan bij gemeenten. En die hebben vaak vooraf

niet nagedacht welke regels ze willen toepassen. Bijvoorbeeld: waar wil men zonneparken toestaan, op zandgrond of ook op vruchtbaar akkerland? Wat is de verhouding glas – natuur? Gemeenten laten zich overvallen.' Enserink vult aan: 'Erbij komt dat gemeenten met elkaar concurreren. Men vreest dat ontwikkelaars naar de buurgemeente gaan wanneer men (te veel) eisen stelt aan landschappelijke inbedding of biodiversiteit. Het is iedere gemeente voor zich. Daarom is het dringend noodzakelijk dat de Rijksoverheid de regie neemt.'

En welke verhouding glas – natuur is zinvol? Roemer: 'De gemeente Apeldoorn streeft naar een aandeel van minstens 40 procent voor natuur. Met zo'n verhouding kun je naar onze ervaring biodiverse parken realiseren die voor ontwikkelaars en aandeelhouders rendabel zijn.' Enserink: 'Volgens onze onderzoeksresultaten is het percentage voor natuur in veel bestaande zonneparken lager, waardoor er weinig ruimte is voor biodiversiteit en een goede landschappelijke inbedding.' Gemeenten kunnen ook andere dan agrarische locaties voor grootschalige zonneparken overwegen, zoals langs spoorwegen, op bestaande parkeerterreinen (solar transferia) en op fabriekshallen of bedrijfsgebouwen, zegt Roemer en vervolgt: 'Wel



In Klarenbeek is 35 procent van het oppervlak voor natuur.
Foto: Manon Mastik

is het laatste niet zo makkelijk. Veel daken kunnen het extra gewicht niet aan en overleg met eigenaren kost veel tijd. Daarom wordt er toch vaak voor het agrarisch landschap gekozen.' Ook de schaal speelt een rol bij de zoektocht naar de meest zinvolle locatie. Roemer: 'Op het land schept grootschaligheid extra weerstand. Maar schaalvergroting is juist wenselijk in de buurt van industrie en bedrijven. Dat zijn de grote afnemers en men hoeft de opgewekte energie niet in het net in te voeden, maar kan het direct aan de gebruiker kwijt.'

Hoe kunnen partijen het ontwikkelproces van een zonnepark het beste inzetten? Roemer: 'Heel belangrijk zijn ronde-tafel gesprekken. En je moet niet pas met omwonenden praten wanneer er een ontwerpplan ligt, maar ervóór. Laat omwonenden meedenken en meebeslissen: welke opgaven spelen in dit gebied? Welke percelen zouden geschikt zijn voor zonneparken? Welke gemeenschappelijke voorzieningen kunnen met de inkomsten gefinancierd worden? Als je het zo aanpakt, worden omwonenden écht betrokken. Mensen zijn dan nog steeds niet blij met een zonnepark voor hun neus, maar waarderen het transparante proces.'

Meervoudig ruimtegebruik

Welke strategieën zijn er om van zonneparken multifunctionele energielandschappen te maken? Enserink: 'Er moet echt sprake zijn van landschapsontwikkeling. Die is er niet als je de ene monocultuur – de agrarische – inruilt voor een andere, namelijk een energie-monocultuur. Maar ook het creëren van nieuwe leefruimtes voor planten en dieren is nog niet voldoende, je moet ook "routes" aanleggen voor dieren en planten om er te komen. Dus: die paddenpoel alleen is niet genoeg. Algemeener gesproken gaat het om het stapelen van functies.' Met andere woorden: om integraal ontwerpen. Welke mogelijkheden zijn er? Enserink: 'Denk in combinaties. Bijvoorbeeld kun je bij strokenlandbouw energieopwekking combineren met agrarisch gebruik. Om de zoveel stroken zijn er dan geen gewassen maar zonnepanelen. Zonnepanelen zijn ook te combineren met dierhouding, zoals schapen.' Lachend: 'Geiten zijn trouwens niet handig: ze klimmen overal op en zouden de panelen kunnen beschadigen.'

Technologieën die meervoudig gebruik ondersteunen, ontwikkelen in rap tempo. 'Er zijn beweegbare of lichtdoorlatende panelen, waardoor de bodem meer licht krijgt.

Bifaciale (tweezijdig werkende) zonnepanelen vangen ook reflecterend of gestrooid licht op dat normaliter verloren gaat. Deze nieuwe panelen hebben een hogere opbrengst en bieden ernaast extra winst voor natuur of landbouw,' zegt Enserink, 'Er zijn al veel ontwerpen voor zonneparken met meervoudig ruimtegebruik of met zones voor recreanten binnen het park. Aan de ideeën ligt het echt niet. Rijk en gemeenten moeten eindelijk duidelijke kaders stellen voor goede ruimtelijke en maatschappelijke inpassing.' Zijn er al langetermijn ervaringen met zonneparken? Enserink: 'Niet in Nederland, wel in Duitsland waar men sinds 20 jaar grootschalige, landschappelijke Solarparks bouwt. Maar in Nederland is nu een omslag zichtbaar. In 2021 is het project Eco-Certified Solar Parks gestart, waarin meer dan 20 bestaande zonneparken worden gemonitord. Er wordt een eco-certificering ontwikkeld. Deelname is wel nog op basis van vrijwilligheid. Het proces van de aanleg van zonneparken, wetenschappelijk onderzoek en terugkoppeling is in andere landen veel eerder ingezet. In Nederland ontbrak lange tijd de politieke wil.'

Inzetten op zinvol energieverbruik

Hoeveel zonneparken zouden nodig zijn om in de energiebehoefte van een gemeente als Apeldoorn te voorzien? Roemer: 'Dat is af-

hankelijk van diverse factoren, bijvoorbeeld hoeveel windenergie opgewekt kan worden. Maar alleen voor de gemeente Apeldoorn zouden volgens de Zienswijzennota gemeente Apeldoorn 250 hectare nodig zijn – en dat is puur het glas-oppervlak. Hier in Klarenbeek zijn dertien hectare glas gerealiseerd, dat is vijf procent van wat voor geheel Apeldoorn nodig zou zijn. Het gaat dus om immense gebieden. En deze berekening is een huidige schatting, terwijl men niet weet hoe sterk de energiebehoefte zal toenemen als men bijvoorbeeld volledig elektrisch wil rijden.' Hier lijkt dus een grens op te doen van wat mogelijk is op het land. Daarom moet het ook gaan over energiebesparing en zinvol energieverbruik. Ook daarin moeten keuzes gemaakt worden. Roemer: 'Er wordt hard gewerkt aan het realiseren van zonneparken, aan het inbedden van de parken in het landschap en aan lokale deelname door de gemeenschap. Projecten lukken: je wekt zonne-energie op. En vervolgens komt er een nieuw datacenter dat alle duurzame energie opslurpt. Dan vraag ik me: heb ik hiervoor zo hard gewerkt? Op die manier ben je namelijk geen stap verder gekomen met duurzame energie-opwekking, je hebt alleen de energievraag immens vergroot. Dat kan toch echt niet de bedoeling zijn.'



Close-up van de zonnepanelen.
Foto: Jutta Hinterleitner

Verder lezen?

- Becker, Florian, [Not just another Solar Field](#), ontwerp 2020; op ArchiNed 10-2-22.
- Bibliotheek van het Nationaal Programma Regionale Energie Strategie (NP RES): Ruimtelijke studies energietransitie, z.d.
- Holland Solar, Gedragscode Zon op Land, 2019.
- Oudes, Dirk en Sven Stremke, 'Next generation solar power plants? A comparative analysis of frontrunner solar landscapes in Europe'. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews 145, 2021.
- Stremke, Sven en Sören Schöbel, Research through design for energy transition: two case studies in Germany and The Netherlands. In: Smart and Sustainable Built Environment, Vol. 8 No. 1, blz.16-33, 2019.
- [Wageningen Solar Research Programme](#) met als onderdelen: [Landschap en ruimtelijke kwaliteit](#), [Biodiversiteit en natuur](#), [Participatie en beleid](#), [Meso- en microklimaat](#) en [Bodemkwaliteit](#), WUR z.d.