



Wetenschappelijke **Bodemvorming**
onder de **Voedselbosbouw**

Voortgangsrapportage TKI-project 2022

Na twee jaar een eerste oogst

Wageningen, januari 2023

Woord vooraf

Aan het begin van dit nieuwe kalenderjaar informeren we graag onze klankbordgroep, partners en iedereen die verder interesse heeft over de stand van zaken van ons TKI-onderzoeksproject 'Wetenschappelijke Bodemvorming onder de Voedselbosbouw'. Naast inhoudelijke updates van de drie werkpakketten zetten we onze plannen voor komend jaar uiteen.

Daarnaast is het leuk om nog eens terug te kijken naar hoe we in 2022 onze stakeholders en het publiek hebben bereikt, via nieuwsberichten die we zelf publiceerden én via interviews voor reguliere media.

We zijn nu halverwege de looptijd van het project. Na twee jaar monitoren hebben we nu de eerste voorzichtige inzichten, er zijn verbindingen ontstaan met ander monitoringsonderzoek, en er ontstaat aandacht voor het werk dat we doen, zowel wetenschappelijk als vanuit de media. Vol enthousiasme gaan we ook komend jaar aan de slag om een stevige basis te leggen voor wetenschappelijk onderzoek aan de vele kansen die de voedselbosbouw bieden.

Hartelijke groeten, namens alle projectleden

Jeroen Kruit, projectleider

Werkpakket 1 Ondergrondse biodiversiteit en koolstofopslag

In 2022 is Isabelle van der Zanden van NIOO-KNAW binnen haar onderzoek een samenwerking aangegaan met Lieke Moereels van de Universiteit Gent, die de impacts van voedselbossen op diversiteit en ecosysteemfuncties onderzoekt. De PhD-onderzoekers sloegen de handen ineen om samen een nog grotere dataset op te bouwen. Naast de acht voedselbossen en referentiesites die in 2021 door Isabelle zijn bemonsterd, bemonsteren ze samen nog eens zeven voedselbossen met wederom de referentiesites grasland, akker en gemengd bos.

Op deze monsters zijn in 2022 verschillende analyses uitgevoerd. We stelden het percentage organisch materiaal vast, deden metingen aan de hoeveelheden van voedingsstoffen in de bodem, voerden [PLFA-analyses uit](#), determineerden regenwormen, telden nematoden en isoleerden DNA uit

de bodem. Dit alles om een compleet inzicht te krijgen in het leven in en de kwaliteit van de voedselbosbodems.

Gerard Korthals (Centre for Soil Ecology) was ook dit jaar de verbindende schakel tussen ons project en het onderzoek in het [Nationaal Monitoringsprogramma Voedselbossen \(NMVB\)](#).

Plannen voor komend jaar

In 2023 zullen de laatste labanalyses worden afgerond op de bodemmonsters van alle 15 voedselbossen en referentiesites, waaronder de identificatie van de mijten en springstaarten. Deze data zijn de basis voor een eerste wetenschappelijke publicatie over ondergrondse biodiversiteit in voedselbossen in Nederland en België, die naar verwachting eind van het jaar gereed zal zijn.

Daarnaast gaan we dit jaar metingen verrichten naar enkele bodembioologische parameters en de koolstofopslag in Voedselbos Schijndel. Onder begeleiding van Isabelle van der Zanden zullen twee studenten van de Wageningen Universiteit en Radboud Universiteit Nijmegen aan de slag om de koolstofdynamiek en het bodemleven in dit nog relatief jonge voedselbos, waarvan de eerst aangeplante delen nu vier jaar oud zijn, in kaart te brengen. Dat is belangrijk, want de metingen vormen de basis voor een lange termijn monitoring om inzichtelijk te maken hoeveel koolstof een voedselbos kan opslaan.



Mijten, springstaarten en ander bodemleven

Werkpakket 2 Bovengrondse biodiversiteit

In januari 2022 publiceerden we een artikel over het eerste volledige jaar van ons onderzoek, waarin Jeroen Bruijnes van WEnR [startte met de lange-termijn monitoring van de bovengrondse biodiversiteit](#) in de twee voedselbossen in Schijndel en Eemvallei. Hij werkt daarbij samen met studenten van HAS Den Bosch en Aeres Almere. Om eenduidige resultaten te krijgen, hanteren we diverse bestaande, gestandaardiseerde methoden.

Ook in 2022 deden studenten dit onderzoek. Ze monitorden de vliegende insecten in Schijndel en Eemvallei, en de loopkevers in Schijndel. De resultaten moeten nog worden geanalyseerd, maar door de oogharen heen zien we dat in het voedselbos vier keer zoveel loopkevers zijn gevangen dan in een nabijgelegen natuurgebied. Dit is ook geobserveerd in een eerdere studie naar de biodiversiteit in voedselbos Ketelbroek in een vergelijking met Natura2000-gebied de Bruuk. Voor vliegende insecten is dit patroon omgekeerd: daarvan vangen we juist drie tot vijf keer meer in het nabijgelegen natuurgebied. Waarin dit verschil zit, is onderdeel van dit onderzoek.

Bij voedselbos Eemvallei vonden we, onder begeleiding van Jeffrey van Lent (Hogeschool AERES Almere), afgelopen zomer twee foerageergebieden en één vliegroute voor de kleine dwergvleermuis, in tegenstelling tot vorig jaar toen we slechts één exemplaar observeerden. Dat lijkt op het eerste

gezicht aan te sluiten bij de gevonden aantallen vlinders, juffers en libellen in 2022 ten opzichte van 2021: er zijn meer en meer verschillende soorten aangetroffen gedurende metingen. De resultaten moeten nog goed geanalyseerd worden, hierbij zal ook gekeken worden of de vegetatie mogelijke verschuivingen van waard- en drachtplanten is ondergaan als mogelijke verklaring.

Sinds eind 2022 is van Hogeschool HAS Den Bosch docent ecologie Paul van Limpt bij het project betrokken. Onder zijn begeleiding zijn studenten aan de slag gegaan in Schijndel.

Plannen voor komend jaar

Het is belangrijk om te weten of de ontwikkeling van 2022 komend jaar doorzet en dus een trend vormt. Daarom gaat in 2023 een nieuwe ploeg studenten van HAS Den Bosch en Aeres Hogeschool de monitoring van vliegende insecten en loopkevers herhalen. Als nieuwe stap gaan we proberen om een agrarische referentie toe te voegen aan het onderzoek, bijvoorbeeld een akkerbouwperceel met mais teelt.



Malaiseval in de bosrand voor het monitoren van vliegende insecten in Voedselbos Schijndel.

Werkpakket 3 Van waarde naar geld

Gedurende het jaar werd verder gewerkt aan de Rekentool, waarmee de financiële opbrengst van een voedselbos te berekenen is. Onder begeleiding van Erwin Bouwmans van HAS Den Bosch en Stijn Heijs van Stichting Voedselbosbouw Nederland ontwikkelden studenten [versie 4.0 van de Rekentool](#). In deze versie van de tool is opgenomen hoeveel kosten gemoeid zijn met het aantal uren dat een boer bezig is met oogsten. In eerdere versies waren al verschillende andere factoren opgenomen: het oogstvolume, maar ook de waarde van ecosysteemdiensten die een voedselbos vervult, zoals CO₂-compensatie, biodiversiteit en waterretentie.

Tijdens het project blijft Harry Kortstee (Wageningen Economic Research) degene die ons uitdaagt om na te denken over de waardeontwikkeling in en/of door de hele keten, aangezien veel initiatieven starten zonder gedegen business plan.

Plannen voor komend jaar

Komend jaar zal Nicolaas Geijer, student aan de Universiteit Utrecht en voedselbosboer in [Baarle-Nassau](#), de Rekentool 4.0 gaan testen. Naast zijn eigen voedselbos werkt hij daarbij met een selectie van projecten uit het programma Duurzame Doorbraak van Stichting Voedselbosbouw Nederland.

Werkpakket 4 Kennisdisseminatie

In opdracht van Jeroen Kruit deden masterstudenten in 2022 onderzoek naar de bedreigingen van een voedselbos in het eerste jaar. Hun conclusies beschreven ze in een helder rapport, met als boodschap dat een jong voedselbos gebaat is bij [verschillende vormen van bescherming](#) tegen bijvoorbeeld planteneters.

Jeroen Kruit en Marc Buiten houden zich continu bezig met exposure van het onderzoeksproject.

Gerard Korthals, Johnny Visser, Isabelle van der Zanden en Ciska Veen schreven een beknopt [rapport over de nulmeting van het bodemonderzoek in Voedselbos Eemvallei Zuid](#) (zie onder 'rapporten') in het kader van het programma Nieuwe Natuur van de provincie Flevoland en het topsectorenonderzoek Wetenschappelijke Bodenvorming onder de Voedselbosbouw.

Marc Buiten en Fransjan de Waard – resp. secretaris en bestuurslid van St. Voedselbosbouw – hebben het afgelopen jaar een eerste concept-versie uitgewerkt van het handboek 'Ondernemen met Voedselbossen'. Doel van dit handboek is om (aspirant-)voedselbosboeren en andere groene professionals praktische informatie en handvatten aan te reiken voor een duurzame ontwikkeling en exploitatie van grootschalige voedselbossen (> 5 ha.) op landbouwgronden. De belangrijkste doelgroep van dit handboek bestaat uit boeren en andere partijen met toegang tot landbouwgrond, zoals landgoedeigenaren, waterschappen en drinkwaterbedrijven. Daarnaast bevat het handboek veel waardevolle informatie voor andere professionals die meer willen weten over de professionele voedselbosbouw. Denk daarbij aan beleidsmakers, vergunningverleners, ondernemers en medewerkers uit de voedselsector. De eerste conceptversie van het handboek geeft onder meer een globaal overzicht van de stand van de praktische en wetenschappelijke kennis over de mogelijkheden en (potentiële) meerwaarde van voedselbossen, in termen van onder meer klimaatmitigatie, biodiversiteit en verdienvermogen.

Plannen voor komend jaar

Publicatie van (delen van) het Handboek Ondernemen met Voedselbossen, digitaal en op papier. Een speciale publicatie zal worden gewijd aan het verdienmodel van een grootschalig voedselbos op landbouwgronden. Het voornemen is om de kennis in het handboek de komende jaren te actualiseren met voortschrijdende inzichten uit het TKI-project en het [Nationaal Monitoring Programma Voedselbossen \(NMVB\)](#).

Samen met het NMVB en de Universiteit Utrecht kijken we naar mogelijkheden om gezamenlijk te publiceren over de uitkomsten tot nu toe.

Van 20 t/m 24 februari 2023 nemen wij deel aan de online [2nd International Forest Garden / Food Forest Symposium](#). Met veel [Nederlandse bijdragen](#) en natuurlijk vanuit alle werkpakketten van ons project.

Halverwege maart is in Dublin een bijeenkomst van de [Global Soil Biodiversity Initiative](#). Isabelle van der Zanden zal er presenteren over haar onderzoek, specifiek over de bacterie- en schimmelmilieus in de voedselbosbodems.

Er loopt een verkenning met het [Vaktijdschrift LANDSCHAP](#) om een Special Issue over voedselbosonderzoek te maken.

In 2022 is een voorstel ingediend en geaccepteerd voor de Wageningen Soil Conference in augustus 2023. Het thema daarvan zal zijn: het vergelijken en verenigbaar maken van monitoringdata van de voedselbosbodems, die met verschillende methodes zijn verkregen. We organiseren een excursie naar Voedselbos Ketelbroek en krijgen daar van eigenaar Wouter van Eck een introductie over de principes van voedselbossen. Jeroen Kruit zal de discussie begeleiden over drie verschillende methoden in vergelijking met regulier bodemonitoring en de mogelijke rol van nieuwe technieken.

In de media

Projectleden krijgen regelmatig de vraag om hun kennis over de mogelijke impact van voedselbossen te delen in de reguliere media.

Trouw In dagblad Trouw reageerde Jeroen Kruit op de [brief van Wouter van Eck en Marc Buiters](#) (Stichting Voedselbosbouw Nederland; zie 'overige publicaties') aan de ministers van LNV en Stikstof & Natuur [over de beloften van voedselbossen](#). Enkele maanden later interviewde Trouw Jeroen Bruijnes over zijn bijdrage aan een [lijst met voedselbosplanten die als invasieve exoten](#) schade kunnen toebrengen aan de Nederlandse natuur.

Atlas Voor het [NTR-wetenschapsprogramma Atlas](#) legde Isabelle van der Zanden aan het brede publiek uit hoe zij het bodemvoedselweb analyseert om wetenschappelijk kennis te kunnen opbouwen van voedselbossen als bijvoorbeeld klimaatbuffer.

Nature Today Dé website met natuurnieuws in Nederland, nam in 2022 twee van onze eigen nieuwsberichten over, over het [eerste jaar monitoring van de bovengrondse biodiversiteit](#) en het [onderzoeksrapport van studenten](#) met adviezen voor het beschermen van een jong voedselbos.

Vakblad Natuur, Bos en Landschap Jeroen Kruit [reageerde](#) in mei op de stelling "Voedselbossen dragen niets bij aan biodiversiteitsherstel". Marc Buiters schreef het artikel "Naar een wetenschappelijke bodem onder voedselbosbouw" in de editie van [november](#).

Magazine TO2MORROW De impactrapportage van TO2-instellingen publiceerde een [artikel](#) over het project Wetenschappelijke Bodemvorming onder de Voedselbosbouw.

Voedselboscast In twee afleveringen van de [Voedselboscast](#), de tweewekelijkse podcast van het initiatief Voedsel uit het bos stonden de visies centraal van [Jeroen Kruit](#) en [Marc Buiters](#).

Relevante parallele ontwikkelingen

Onderzoek aan vormen van agroforestry is steeds meer in opkomst. Ons TKI-onderzoeksproject staat op zichzelf, maar vormt ook een schakel in de steeds grotere kennisopbouw van duurzame landbouw in Nederland. In het grootste deel van de projecten hieronder hadden onze projectleden een rol van betekenis.

Nationaal Monitoringsprogramma Voedselbossen (NMVB) Gedurende het najaar van 2021 bemonsterden studenten en beheerders van 39 voedselbossen door heel Nederland op veel parameters die overlappen met die van het TKI-project. Van al deze voedselbossen zijn ook de aaltjesgemeenschappen bemonsterd, geteld en gedetermineerd. De aaltjesgemeenschappen van voedselbossen lijken minder verstoord dan die bij akkerbouwbedrijven op zand en kleigrond. Gemiddeld hebben zij minder bacterie-etters, meer schimmeleters en andere (minder gevaarlijke) plant-parasitaire aaltjes. Met de nieuwe data zijn al meerdere lezingen gehouden.

Het NMVB is nu bezig om alle data over bijvoorbeeld bovengrondse biodiversiteit, chemische samenstelling van de bodem, leeftijd van het voedselbosstelsel, bodemsoort, etc. bij elkaar te brengen, te interpreteren en te rapporteren. Voor de aaltjes wordt hard gewerkt aan een eerste rapport, dat in het voorjaar van 2023 klaar zal zijn.

WUR-impact award Samen met collega Marcel Vijn (Wageningen Plant Research) heeft Jeroen Kruit een [inzending](#) gedaan over de ontwikkelingen van onderzoek aan alle vormen van Agroforestry aan de WUR. Ze eindigden bij de laatste vijf.

Wildcard Project Designing Complex Agroforestry Systems in the Netherlands In 2022 gehonoreerd en gestart. Een samenwerking tussen de vakgroepen Farm Technology Group, de Forest Ecology and management group, De Farming Systems Ecology Group, Wageningen Environmental Research en Stichting Regeneratie.

Agroforestry Netwerk Nederland & Green deal Voedselbossen Op de Floriade was een drukbezochte meet-up van het kersverse [Agroforestry Netwerk Nederland](#). Jeroen Kruit verzorgde daar samen met Evert Prins (Louis Bolk Instituut) een workshop over Onderzoek, Onderwijs en Kennisontsluiting. De [Green Deal Voedselbossen](#) participeert als een praktijknetwerk binnen dit nieuwe netwerk.

BO Beleid en Ruimte voor Agroforestry (2022) Een [project](#) waarin onder meer is samengewerkt met Atelier Rijksbouwmeester en de aangestelde [Young Innovator voor het onderwerp agroforestry](#).

BO Programmeringsstudie Agroforestry (2022) De [studie](#) wordt in januari 2023 afgerond.

KD Richtlijnen voor risicobeperking invasieve exoten in agroforestry (2022) Jeroen Bruijnes, Rik Waenink (WenR) en Boudewijn Odé (FLORON) stelden een [lijst met voedselbosplanten](#) samen die als invasieve exoten schade kunnen toebrengen aan de Nederlandse natuur.

WUR online dossier agroforestry Wageningen University & Research heeft kennis en onderzoek over agroforestry gebundeld in een [online dossier](#).

PPS Agroforestry (2019-2022) Het [eerste PPS agroforestry onderzoek](#) is afgerond en op basis van de resultaten zijn acht uiteenlopende factsheets ontwikkeld.

PPS Verdienmodellen in Agroforestry (2022-2025) Dit [onderzoeksproject](#) is in 2022 van start gegaan. Een belangrijk onderdeel is de proef met rijenteelt op het WUR-proefbedrijf in Lelystad. Uitwisseling met ons project rond monitoring vond dit jaar voor het eerst plaats en krijgt in 2023 en 2024 een vervolg.

PPS Agroforestry voor klimaatpositieve zuivel en biodiversiteit (2022-2025) Afgelopen jaar is dit [onderzoeksproject](#) is opgestart.