

Agroforestry kan bijdragen aan klimaatmitigatie (verzachten van klimaateffecten) en –adaptatie. Door middel van koolstofopslag in hout en bodem kan klimaatverandering worden geremd. Maar zet agroforestry echt zoden aan de dijk? Het is van belang dat agrarisch ondernemers en beleidsmakers zich bewust zijn van de mogelijkheden van agroforestry

TEKST ISABELLA SELIN NORÉN, MARCEL VIJN & JORAN KEUR | FOTO'S WAGENINGEN UR

Agroforestry met windhagen van populier en robinia, Forst, Duitsland. Afb.: D. Freese. Graan en robinia.



## AGROFORESTRY ALS STRATEGIE IN HET KLIMAATBELEID

# KOOLSTOFOPSLAG MET AGROFORESTRY, WAT IS MOGELIJK?

**K**oolstofopslag betreft de netto verwijdering van CO<sub>2</sub> uit de atmosfeer via fotosynthese en vastlegging ervan in biomassa en bodem. Omdat bomen en struiken meerjarig zijn kan langdurige koolstofopslag worden gewaarborgd. Koolstof komt tenslotte pas weer vrij bij vertering of verbranding van de biomassa. Door gebruik van hout, maaisel en andere natuurproducten gewonnen uit agroforestry-systemen als bijvoorbeeld bouw materiaal, kan koolstofopslag nog langer gerealiseerd worden. Daarnaast zorgen tak- en bladafval, wortels, wortelafscheidingen en organismen voor hogere koolstofopslag in de bodem. Dit werkt ook bevorderend voor de bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur, waterhuishouding en biodiversiteit.

**In 2017 stootte Nederland** rond de 193 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten (eq.) uit. De nationale opgave is om de uitstoot van CO<sub>2</sub> in 2030 met 49 procent te hebben gereduceerd t.o.v. het niveau van 1990. Eén van de manieren om tot reductie te komen, is door aanpassingen in landbouw en landgebruik. Jaarlijks stoot de landbouwsector 26,4 Mton CO<sub>2</sub>-eq. uit, wat gelijk staat aan 14 procent van de totale Nederlandse uitstoot.



Graan en robinia.

Doorgaans stoten eenjarige teelten en grasland met weidegang bij gangbaar beheer meer CO<sub>2</sub>-eq. uit dan ze opslaan. Hoewel het sterk varieert per gewas, wordt bij een eenjarige teelt ca. 1-4 ton CO<sub>2</sub> per ha per jaar uitgestoten. Anderzijds slaat grasland gemiddeld ca. 1,9 ton CO<sub>2</sub> per ha per jaar op. Echter, als melkvee het grasland begraast, wordt rond 10 ton CO<sub>2</sub>-eq. per ha per jaar uitgestoten. Dit staat in groot contrast met de koolstofbalans van Nederlandse bossen. Loofbossen bijvoorbeeld slaan gemiddeld 10 ton CO<sub>2</sub> per ha per jaar op in bodem en biomassa. Keerzijde is dat bossen geen voedsel produceren. Hier biedt agroforestry een duurzame tussenweg. In verschillende recente publicaties wordt agroforestry in Europa aangedragen als een doeltreffende methode om de natuurwaarde van de landbouw te verbeteren en verhoogde vastlegging van koolstof op landbouwgrond te realiseren.



Alley cropping perceel in Vlaanderen met wintereik en walnoot rijen tussen de maïs.  
Foto © Bert Reubens – consortium Agroforestry Vlaanderen

### WAT IS AGROFORESTRY

We spreken van agroforestry als houtige, meerjarige gewassen (bomen en struiken) bewust worden gemengd met akkerbouw, groenteteelt of grasland, op hetzelfde perceel. De houtige gewassen kunnen voor meerdere doeleinden geplant worden, bijvoorbeeld voor de productie van fruit, noten of hout. Doordat er voor meerdere doeleinden geplant kan worden, bestaan er ook veel verschillende agroforestry-systemen: eigenlijk zijn de combinaties oneindig. Bomen of houtige gewassen kunnen bijvoorbeeld in brede of smalle stroken geplant worden tussen stroken verschillende akkerbouw- of groentegewassen. Een andere vorm van agroforestry is bijvoorbeeld veeteelt met buitenloop voor de dieren onder verspreid geplaatste bomen of struiken.

**Door de gunstige omstandigheden** in agroforestry-systemen is de koolstofvastlegging per boom nog hoger in agroforestry-systemen dan in natuurlijke bossen. Door de lange omlooptijd van bomen op onze breedtegraad is de potentie voor langdurig koolstofopslag hoog. De onderzoeksresultaten over de hoogte van koolstofvastlegging in agroforestry-systemen in een gematigd klimaat lopen sterk uiteen. De verwachte koolstofvastlegging in agroforestry-systemen in Nederland loopt van 1,7 ton CO<sub>2</sub> per hectare per jaar voor laagstam appel (2.200 stammen) tot 7,0 ton CO<sub>2</sub> per hectare per jaar voor populieren (100 stammen). Een agroforestry-systeem in Nederland heeft dan een koolstofvastlegging van gemiddeld 4,4 ton CO<sub>2</sub> per hectare per jaar. De CO<sub>2</sub> vastlegging is sterk afhankelijk van boomsoort en boomaantallen. Deze vastlegging komt overigens bovenop de al aanwezige vastlegging in het landbouwsysteem zonder bomen. Om voor het klimaatakkoord een vastlegging van 1,1 Mton CO<sub>2</sub>-eq. per jaar te realiseren zou op basis van een gemiddelde van 4,4 ton CO<sub>2</sub> per ha per jaar agroforestry geïmplementeerd moeten worden op 13 procent van het totale landbouwareaal in Nederland.

**Op dit moment** krijgt de agrarisch ondernemer die grote aantallen bomen of struiken op zijn grond aanplant daar geen vergoeding voor. Daarnaast leveren bomen niet direct opbrengst en heeft men te maken

### CO<sub>2</sub>-EQUIVALENTEN?

De voornaamste broeikasgassen die worden uitgestoten zijn koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>), methaan (CH<sub>4</sub>) en lachgas (N<sub>2</sub>O). Alle drie hebben een ander effect op de opwarming van de aarde. Door dit uit te drukken in CO<sub>2</sub>-equivalenten kunnen de effecten van verschillende broeikasgassen op klimaatverandering worden vergeleken.

met aanplantkosten en een reductie in de hoeveelheid grond die de ondernemer kan gebruiken voor eenjarige teelt. Als een reductie in gewasopbrengst van het eenjarige gewas via een financieringsconstructie zou kunnen worden gecompenseerd, vergroot dit de kans op toepassing van agroforestry. Van belang is dat de vergoeding aantrekkelijk is voor de ondernemer. Dit zou pas het geval zijn bij vergoedingen vanaf ongeveer € 200,00 per hectare, afhankelijk van het bedrijf, bouwplan en type agroforestry-systeem.

**Agroforestry** kan een waardevolle bijdrage leveren aan de klimaatdoelen d.m.v. koolstofopslag. Al bij inrichting van 13 procent van het totale Nederlandse landbouwareaal met agroforestry zou Nederland bijdragen aan zoveel koolstofvastlegging dat een reductie van 1,1 Mton CO<sub>2</sub>-eq. per jaar gerealiseerd wordt. Om dit voor agrarisch ondernemers aantrekkelijk te maken is het van belang dat:

- mogelijkheden worden gecreëerd voor waardering van koolstofopslag op het agrarisch bedrijf;
- mogelijkheden worden gecreëerd voor het verhandelen van koolstofkredieten en/of emissierechten door agrarisch ondernemers;
- wet- en regelgeving wordt aangepast, zodat dit faciliterend gaat werken voor agroforestry-initiatieven die zijn gericht op houtoogst;
- na houtoogst het hout verwerkt wordt in producten met een lange levensduur;
- informatie en kennis wordt uitgewisseld tussen agrarisch ondernemers en andere belanghebbenden om zo bewustwording over klimaatmitigatie en andere voordelen van agroforestry te verhogen. ■

Isabella Selin Norén en Marcel Vijn zijn onderzoekers en Joran Keur was stagiaire bij Wageningen Research.

Meer informatie in een factsheet: [edepot.wur.nl/501459](http://edepot.wur.nl/501459).

'Bij vergoedingen vanaf € 200,00 per hectare wordt aanleg agroforestry-systeem aantrekkelijk.'