



**Louis Bolk**  
Instituut

# **Een overzicht van de maatschappelijke impact van het telen van eiwitrijke gewassen in Nederland, op het gebied van bodemkwaliteit, biodiversiteit, water, gezondheid en klimaat.**

Opgesteld in opdracht van 'Voedselvisie Noord-Holland'  
Datum: 16-01-2024

Iris Flamand, Udo Prins, Abco de Buck en Peter Keijzer



© 2024 Louis Bolk Instituut

Een overzicht van de maatschappelijke impact van het telen van eiwitrijke gewassen in Nederland, op het gebied van bodemkwaliteit, biodiversiteit, water, gezondheid en klimaat.

Deze publicatie is beschikbaar via  
[www.louisbolk.nl/publicaties](http://www.louisbolk.nl/publicaties)

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

[info@louisbolk.nl](mailto:info@louisbolk.nl)

T 0343 523 860

Kosterijland 3-5

3981 AJ Bunnik

 @LouisBolk

Louis Bolk Instituut: Onderzoek en advies ter bevordering van duurzame landbouw, voeding en gezondheid

# Inhoud

<b>Achtergrond</b>	<b>4</b>
<b>Hoofdvraag: “Wat is de maatschappelijke bijdrage of impact van de teelt van eiwitrijke gewassen in Nederland?”</b>	<b>5</b>
<b>Samenvatting van de impact</b>	<b>5</b>
<b>Wat zouden stakeholders kunnen bijdragen?</b>	<b>5</b>
<b>Disclaimer</b>	<b>7</b>
<b>Referenties en kennisvragen:</b>	<b>10</b>
Stikstof in het systeem	10
Beschikbaarheid N en toename bodem-OS	10
Beschikbaarheid fosfaat	10
Bestuivers en biodiversiteit	11
Algemene review	11

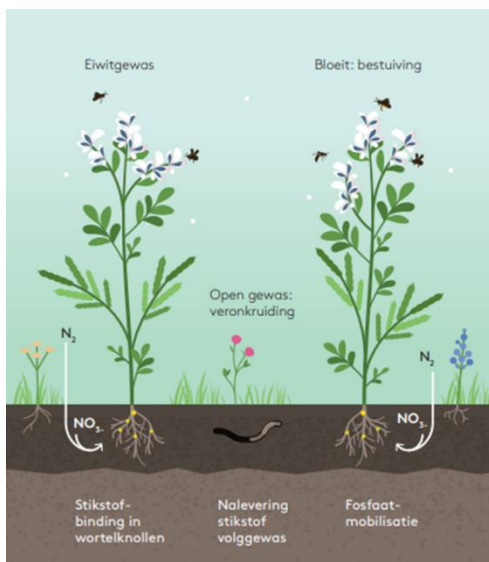
## Achtergrond

Aanleiding – Wat speelt er nu?

- Nationale eiwitstrategie (NES): vervangen van dierlijk eiwit door plantaardig eiwit in het voedingspatroon. Zie: [Green Deal Eiwitrijke gewassen](#)
- Perspectief bieden voor duurzame ontwikkeling van de landbouwsector en individuele bedrijven (akkerbouw en veehouderij).
- Verplichte duurzaamheidsrapportage CSRD voor grote bedrijven (bv. levensmiddelenbedrijven en supermarkten). Zie: [KvK duurzaamheidsrapportage](#)

Visies – waar willen we naartoe werken? (met inspiratie uit [Tienpuntenplan Transitiecoalitie Voedsel](#) )

- Nationaal beleid: Maatschappelijke opgaven worden opgelost door het koppelen van beleidsterreinen (cross-sectorale aanpak).
- Dierlijke keten: De vlees- en zuivelsector is aangesloten op de Nationale Eiwit Strategie.
- Plantaardige keten: De plantaardige sector is onafhankelijk van geïmporteerde eiwitgewassen van buiten de EU.
- Boer: Ontvangt een eerlijke prijs. Maatschappelijke impact van het telen van eiwitrijke gewassen is inzichtelijk en wordt verwaard.
- Burger en consument: Consumenten eetpatroon van nu 60% dierlijk en 40% plantaardig is verschoven naar 40/60 dierlijk/plantaardig.



*Ecosysteemdiensten van peulvruchten  
(Karin Schwandt Infodesign in opdracht van  
EU project ReMIX)*

## Hoofdvraag: “Wat is de maatschappelijke bijdrage of impact van de teelt van eiwitrijke gewassen in Nederland?”

Het is belangrijk om scherp te houden dat de gewenste eiwittransitie hoofdzakelijk langs twee sporen verloopt, namelijk meer consumentenproducten op basis van plantaardig eiwit en het zoveel mogelijk vervangen van import van eiwitrijk veevoer van buiten de EU door teelt binnen de EU.

**In de keten voor humane consumptie** hebben droog geoogste peulvruchten de grootste potentie om bij te dragen aan maatschappelijke opgaven als de 'eiwittransitie' en de klimaatopgave. In Nederland wordt geteeld: veldboon, erwt, lupine, droogboon (zoals bruine, witte boon), kidneyboon.

**In de veevoedervervoorziening** hebben naast droog geoogste peulvruchten zoals veldboon zeker ook groen geoogste mengteelten voor inkuilen (GPS) veel potentie. Een concreet voorbeeld hiervan is tarwe + veldboon in mengteelt; op kleine schaal in Nederland wordt mais + stokboon uitgeprobeerd.

### Samenvatting van de impact

De teelt van eiwitrijke gewassen draagt op meerdere fronten bij aan maatschappelijke opgaven. Het vermindert de afhankelijkheid van kunstmest en geïmporteerd krachtvoer en bevordert daarmee de verduurzaming van de landbouw, wat weer bijdraagt aan de klimaatopgave. Daarnaast zorgen peulvruchten voor meer biodiversiteit en hebben deze een positieve impact op de kwaliteit van bodem en water. De eiwittransitie van dierlijk eiwit naar plantaardig eiwit draagt direct bij aan een gezonder voedselpatroon. Zie Tabel 1 voor een uitgebreid overzicht van de maatschappelijke impact van de teelt van eiwitrijke gewassen in Nederland.

### Wat zouden stakeholders kunnen bijdragen?

#### Nationale overheid/LNV:

- Werk en denk structureel en integraal vanuit EU beleid: Green Deal, Farm2Fork Strategie. Kaderrichtlijn water. Natuurwetgeving rondom stikstof.
- De eiwittransitie is bij uitstek een thema wat klimaat, milieu, landbouw, productie, voedsel en humane gezondheid verbindt. Vertaal deze verbinding naar het ontwikkelen van integraal beleid en het opruimen van belemmeringen tussen Ministeries.
- Nationale wet- en regelgeving laten aansluiten bij de nationale visies. Bijvoorbeeld door een directe en meer structurele inzet van de GLB vergroeningsregeling (zoals een directe hectare toeslag voor eiwitteelt in Duitsland en België).

**Provincie:**

- Experimenteerruimte faciliteren (pilots en demo's).
- De eiwittransitie is bij uitstek een thema wat klimaat, milieu, landbouw, productie, voedsel en gezondheid verbindt. Vertaal deze verbinding naar het ontwikkelen van integraal beleid op gebied van voedsel, landelijk gebied en regionale ontwikkeling.

**Alle overheden en openbare diensten:**

- Het goede voorbeeld geven met zoveel mogelijk plantaardige catering van Nederlands product.

**Onderzoek:** initieer onderzoeken op het gebied van:

- Geschikte gewassen en beter aangepaste rassen (ook in nu nog kleine gewassen die niet voor commerciële veredelaars interessant zijn maar voor korte ketens juist kunnen zorgen voor duurzame landbouw, regionale ontwikkeling en gezond voedsel);
- Duurzame teeltmethoden die meer bijdragen beleidsopgaven op gebied van bodem, water en biodiversiteit;
- Oogstzekerheid en productiviteit als basis voor een economisch duurzaam financieel rendement vanuit de markt voor de boer.

**Boeren:**

- Meekoppelen met de duurzaamheidsdoelen van ketenpartners en supermarkten, zoals de CSRD duurzaamheidsrapportage (communiceren van de maatschappelijke impact van eiwit van Nederlandse bodem).
- Lokale voeder en eiwitvoorziening organiseren, zoals onderlinge verbinding tussen akkerbouwers en veehouders (circulair).

**Levensmiddelenindustrie:**


- Structureel inzetten op langjarig gebruik van grondstoffen van Nederlandse bodem,
- Visie stimuleren door in te zetten op productontwikkeling (rekening houdend met gezondheid, betaalbaarheid en gemak).






**Retail in samenwerking met NGO's en overheden:**

- Verhoog kennis en begrip door consumenten bewust en voedselvaardig te maken op gebied van plantaardige eiwitbronnen.
- Verhoog beschikbaarheid en herkenbaarheid voor consumenten door gericht beleid op voedselomgeving met veel meer en herkenbaar plantaardig eiwit.
- Verleidt/nudge aantrekkelijkheid voor consumenten door met een mix van acties gericht op met name de jeugd plantaardig een 'vet cool' imago te geven, al dan niet hardop gekoppeld aan Nederlands product.

## Disclaimer

Dit overzicht schetst de belangrijkste maatschappelijke aspecten van de teelt van eiwitrijke gewassen die is uitgevoerd in opdracht van 'Voedselvisie Noord-Holland'. Het is opgezet door Iris Flamand en inhoudelijk ingevuld als quick-scan van de actuele stand van de kennis volgens experts Abco de Buck, Udo Prins en Peter Keijzer. Ter onderbouwing zijn enkele verwijzingen naar (kennis-) bronnen geven. Het overzicht is geen literatuurstudie en pretendeert evenmin volledig te zijn.

**Tabel 1.** De maatschappelijke impact van het telen van eiwitrijke gewassen (vlinderbloemigen) in Nederland, op het gebied van bodemkwaliteit, biodiversiteit, water, gezondheid en klimaat. Merk op:  zijn mitsen/aandachtspunten.

Impact gebied	Criteria	Resultaat	Toelichting
Bodemkwaliteit	N	Minder (kunst-)mest nodig	Vlinderbloemigen zorgen door symbiose met Rhizobiumbacteriën voor de eigen stikstofvoorziening (geen bemesting nodig) en laten een vruchtbare bodem achter voor het volggewas.  mits gevolgd door groenbemester.
	P	Betere benutting van fosfaat in de bodem	Vlinderbloemigen vormen diepe penwortels en scheiden wortel exudaten uit die (diep) in de bodem gebonden fosfaat beschikbaar maken voor gewasgroei.
	Structuur	Verbeterde bodemstructuur	Het intensieve wortelsysteem verbetert de bodemstructuur en de waterhuishouding van het perceel. Weinig structuurbederf door relatief vroege oogst zonder beroering van de bodem.  Vlinderbloemigen vragen zelf ook een goede bodemstructuur
	OS	Voegt organische stof toe aan de bodem	Het goed ontwikkelde wortelstelsel en bovengrondse gewasresten laten (stikstofrijke) organische stof achter in de bodem, wat zorgt voor een betere waterhuishouding in de bodem.
	Biodiversiteit	Verhoogde ondergrondse biodiversiteit	Gewas en gewasresten stimuleren de ondergrondse diversiteit aan schimmels en bacteriën (microbioom). Mycorrhiza onderdrukken pathogene schimmels en verbeteren de bodemvruchtbaarheid.
Biodiversiteit	Bestuivers	Trekt meer bestuivers	Vlinderbloemigen zijn bloeiende gewassen die betuivers aantrekken. Omdat peulvruchten vrij diepe bloemen hebben, zijn deze vooral aantrekkelijk voor de meer zeldzaam geworden langtongige wilde bijen.  Relatief korte bloeiperiode en  Locatie specifiek: omringend landschap en akkerranden zijn bepalend.
Water	N uitspoeling	Verminderde N uitspoeling	Het risico op stikstof uitspoeling naar het grondwater is kleiner, omdat het stikstof organisch gebonden is. Daarnaast is er geen input (zoals kunstmest) nodig.  mits gevolgd door groenbemester
Gezondheid mens en dier	Voedingswaarde	Voedzaam 'staple food'	Peulvruchten zijn rijk aan eiwitten, complexe koolwaterstoffen, vezels en secundaire metabolieten.
	Onbewerkt	Minder bewerkt eten	Zogenaamde 'light processed' peulvruchten hebben een hogere voedingswaarde dan 'highly processed' vlees en zuivel analogen.



Klimaat	Herkomst	Non-GMO	<p>! ontwikkeling van meer 'light processed' voedingsproducten is nodig</p> <p>Peulvruchten van Nederlandse herkomst zijn zeker niet van gemodificeerde gewassen.</p>
	Pesticiden	Minder pesticiden	<p>Geen (of minder) bestrijdingsmiddelen nodig door natuurlijke plaagbestrijding waardoor die inputs ook niet in het eindproduct komen. .</p> <p>! schimmelzieken, insecten en luizen blijven een punt van aandacht. Mengteelt met graan kan de ziektedruk beperken.</p>
	N-agenda	Circulair N systeem	Teelt van vlinderbloemigen maakt het agro-eco-voedselsysteem minder afhankelijk van geïmporteerde stikstof (eiwit) en kunstmest, waardoor het systeem meer circulair wordt.
	CO <sub>2</sub>	Minder transport	Peulvruchten van Nederlandse bodem verminderen de import van soja en daarmee de emissie-uitstoot via transport. De transitie naar meer plantaardig eiwit voorkomt transportbewegingen van veevoer en vee (dierwelzijn!).
	Landgebruik	Minder ontbossing	Peulvruchten van Nederlandse bodem zorgen voor verminderde afhankelijkheid van geïmporteerde soja waarvoor o.a. in Zuid-Amerika regenwoud wordt gekapt.

## Referenties en kennisvragen:

### Stikstof in het systeem

Totale vastlegging van N<sub>2</sub> in veldboon gevonden van 255-334 kg N/ha, N gift aan het volggewas kan omlaag met 23-31 kg/ha.

De Notaris, C., Enggrob, E. E., Olesen, J. E., Sørensen, P., & Rasmussen, J. (2023). Faba bean productivity, yield stability and N<sub>2</sub>-fixation in long-term organic and conventional crop rotations. *Field Crops Research*, 295, Article108894. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108894>

Herridge, D.F., Peoples, M.B. & Boddey, R.M. (2008). Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems. *Plant Soil* 311, 1–18. <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9668-3>

### Beschikbaarheid N en toename bodem-OS

De dynamiek van N en OS in de bodem onder Nederlandse omstandigheden, bouwplannen en met inzet van vanggewassen is nog onvoldoende bekend en gekwantificeerd.

Burret Schurer, Willemijn J.M. Cuijpers, Marianne Hoogmoed (2022). Late inzaai van groenbemesters, en inzet van vanggewassen na veldboon. 2022-042-LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik. <https://www.louisbolk.nl/publicaties>

### Beschikbaarheid fosfaat

Vlinderbloemingen verhogen de beschikbaarheid van opneembare fosfaat door het uitscheiden van fosfatase of carbonzuren (zgn. wortel exudaten). Mechanismen en hoeveelheden verdienen verder onderzoek. Enkele referenties m.b.t. veldboon (faba bean) in mengteelt:

Li, C., Kuyper, T. W., van der Werf, W., Zhang, J., Li, H., Zhang, F., & Hofland, E. (2022). A conceptual framework and an empirical test of complementarity and facilitation with respect to phosphorous uptake by plant species mixtures. *Pedosphere*, 32(2), 317–329. [https://doi.org/10.1016/S1002-0160\(21\)60076-0](https://doi.org/10.1016/S1002-0160(21)60076-0)

Zhang, D., Zhang, C., Tang, X., Li, H., Zhang, F., Rengel, Z., Whalley, W. R., Davies, W. J., & Shen, J. (2016). Increased soil phosphorus availability induced by faba bean root exudation stimulates root growth and phosphorus uptake in neighbouring maize. *New Phytologist*, 209(2), 823–831. <https://doi.org/10.1111/nph.13613>

## Bestuivers en biodiversiteit

Buck, A. de, Wiel, C. van de, & Long, J. R. de. (2022) Veredeling voor de ecosysteemdiensten plaagonderdrukking en bestuiving in voedingsgewassen. 2021-036 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik. <https://www.louisbolk.nl/publicaties>

Cuijpers, W., & Heupink, D. (2022). Bestuiving en oogstzekerheid in eiwitgewassen. 2022-047 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik. [www.louisbolk.nl/publicaties](http://www.louisbolk.nl/publicaties)

## Algemene review

Onderwerpen o.a.: bodemstructuur, N-binding, P-mobilisatie, voedingswaarde:

Cuijpers, W., & Prins, U. (2023). Teelthandleiding lupine. 2023-023 LbP. Louis Bolk Instituut, Bunnik. <https://www.louisbolk.nl/publicaties>

Etemadi, F., Hashemi, M., Barker, A. v., Zandvakili, O. R., & Liu, X. (2019). Agronomy, Nutritional Value, and Medicinal Application of Faba Bean (*Vicia faba* L.). *Horticultural Plant Journal*, 5(4), 170–182. <https://doi.org/10.1016/j.hpj.2019.04.004>