Louis Bolk Instituut

In samenwerking met

WWF

Rijk & Robuust Voedsel

Landbouw/duurzaamheidsrapport:

Toekomstbestendige Nederlandse voedselgewassen voor een gezond en duurzaam landbouw- en voedselsysteem

Joost Lommen, Annemarie Bakker, Iris Flamand, Silke Nauta, Udo Prins, Abco de Buck, Jacco de Stigter, Boki Luske

© 2025 Louis Bolk Instituut, Bunnik

Rijk & Robuust Voedsel

Toekomstbestendige Nederlandse voedselgewassen voor een gezond en duurzaam landbouw- en voedselsysteem

Joost Lommen[1], Annemarie Bakker[1], Iris Flamand[1], Silke Nauta[1], Udo Prins[1], Abco de Buck[1], Jacco de Stigter[1], Boki Luske[1]

In samenwerking met:
Corné van Dooren[2], Eline Baltussen[2], Floor Ambrosius[2]

[1] *Louis Bolk Instituut* [2] *Wereld Natuur Fonds Nederland*

50 pagina's

Publicatienummer: 2025-6669-LbP

Deze publicatie is beschikbaar via
www.louisbolk.nl/publicaties

www.louisbolk.nl
info@louisbolk.nl
T 0343 523 860
Kosterijland 3-5
3981 AJ Bunnik

Voorwoord

Laatst liep ik door een korenveld met rogge. Ik kan mij niet herinneren dat ik dat ooit eerder in Nederland gedaan heb. Dat terwijl ik wel opgevoed ben met roggebrood, havermoutpap en boekweitgrutten. De Nederlandse akkerbouw wordt nu namelijk sterk gedomineerd door snijmais, aardappelen en suikerbieten. En als er tarwe groeit dan is dat voor veevoer. Nogal eenzijdig en daarom ook niet goed voor plagen, bodemkwaliteit en biodiversiteit. Bovendien leveren aardappelen en suikerbieten wel veel zetmeel, suiker en calorieën, maar weinig voedingswaarde. Slechts 9 gewassen leveren twee derde van alle voedsel in de wereld (in kcal). Kan dat niet anders?

Wereld Natuur Fonds (WWF-NL) heeft als hoofddoel om te werken aan een wereld waarin de mens leeft in harmonie met de natuur. En daarbij de curve om te buigen van natuurverlies naar natuurherstel. En dat gaat niet alleen over beschermen van biodiversiteit in de amazone, maar ook op de akkers en op ons Nederlandse bord. Voedselbiodiversiteit is de variatie aan leven, zowel planten, dieren als andere organismen, die gebruikt worden voor voedsel en uit de landbouw of het wild komen.

Dit onderzoek van het Louis Bolk Instituut in samenwerking met WWF-NL gaat daarover. Het is een verkenning naar gewassen die goed kunnen groeien in Nederland, robuust zijn als het gaat om plagen, droogte en neerslag en rijk zijn aan voedingswaarde. Een win-win-win voor natuur, boer en consument! Welke gewassen kunnen we meer gaan telen die bijdragen aan een gezond en duurzaam voedselsysteem in 2030? En wat kan daar nog bijkomen richting 2050?

De uitkomst vormt een Rijk & Robuust Voedsel met 33 gewassen, die deels voor de hand liggen en deels verrassend zijn: wat dacht je van lupine, huttentut, kapucijner, tamme kastanje en zeekraal? Een lijst van haver tot gort, en natuurlijk rogge. Een lijst om chefs, supermarktinkopers, cateraars en receptenschrijvers te inspireren. Lekkere, verrassende, maar ook vertrouwde producten voor iedereen bereikbaar, die vol zitten met plantaardige eiwitten, vezels, onverzadigde vetzuren, vitamines en mineralen.

Mijn droom is dat de biodiversiteit in Nederland weer toeneemt; niet alleen in natuur om ons heen, maar ook op ons bord. Dat we deze 33 producten regelmatig in onze winkelmandjes, restaurants en werklunches terugvinden. Dat we weer roggebrood eten en sojamelk ontdekken van Nederlandse bodem. En dat we meer bloeiende bonenakkers en wuivende graanvelden hebben vol korenbloemen, klaprozen en veldleeuweriken. We hopen dat dit onderzoek en rapport daaraan bij kan dragen. Rijk & Robuust Voedsel, dat wil toch iedereen?

Corné van Dooren, senior advisor sustainable diets, WWF-NL

Inhoud

1 Introductie **4**

1.1 Aanleiding 4
1.2 Inleiding 4
1.3 Vergelijkbare studies 5
1.4 Gevarieerd en duurzaam voedingspatroon 6
1.5 Consumptiegewassen in Nederland 7

2 Doel en onderzoeksvragen **9**

2.1 Doel 9
2.2 Onderzoeksvragen 9

3 Aanpak **10**

3.1 Methode 10
3.2 Uitgangspunten 10
3.3 Stap 1: Selectie op basis van uitgangspunten (n=341) 11
3.4 Stap 2: Tweede selectie voor Longlist (n=129) 11
3.5 Stap 3: Derde selectie voor Shortlist (n=75) 12
3.6 Criteria en score per gewas 12
3.7 Beschrijving criteria 13
3.8 Eindscore en verdeling over productgroepen 14
3.9 Doorkijk naar 2050 15

4 Resultaten **17**

4.1 Scores per gewas 17

5 Conclusies **22**

5.1 Lijst: Rijk & Robuust Voedsel 2030 22
5.2 Lijst: Veelbelovende 2050 22

6 Discussie **24**

7 Aanbevelingen **30**

8 Referenties **31**

Bijlage 1: Longlist (n=129) **34**

Bijlage 2: Shortlist (n=75) **36**

Bijlage 3: Toelichting op scores per gewas **38**

Bijlage 4: Diversiteit in landbouwsystemen **48**

1 Introductie

1.1 Aanleiding

In 2023 heeft het Wereld Natuur Fonds Nederland (WWF-NL) een studie gepresenteerd naar een gezond en duurzaam menu dat in balans is met de natuur, genaamd 'GEZOND ETEN BINNEN DE GRENZEN VAN ÉÉN AARDE' (zie Afbeelding 1, WWF-NL, 2023). Ons huidige voedingspatroon is niet duurzaam en is de grootste veroorzaker van biodiversiteitsverlies, klimaatverandering, bodemdegradatieontbossing en overbevissing. Op dit moment leveren wereldwijd negen gewassen - meestal monoteelt - 69% van de voedingsenergie in kcal (Bélanger et al, 2019): maïs, rijst, tarwe, aardappel, cassave, soja, oliepalm, suikerbiet en suikerriet. Bovendien houden de huidige voedingsadviezen onvoldoende rekening met de natuur. Daarom ontwikkelde WWF-NL een menu voor Nederlandse voedselconsumptie waarin rekening wordt gehouden met de belangrijkste planetaire grenzen[1]. Dit menu, het Menu 2050 genaamd, kan als basis dienen hoe het toekomstige landbouw- en voedselsysteem er in 2050 uit kan gaan zien.

Afbeelding 1: Uitgebreid rapport Gezond eten binnen de grenzen van één aarde (WWF-NL, 2023).

De vraag die nog open staat is de volgende. Welke voor mensen eetbare gewassen dragen bij om de duurzame doelen van 2030 en 2050 te halen? Volgens het *Menu 2050* gaan we meer plantaardig eten (van 40% naar 64-74%) en minder dierlijk. De Nederlandse supermarkten en cateraars hebben als doel om in 2030 60% plantaardig eiwit te verkopen (LVVN, 2025). Het is geen volledig vegetarisch of veganistisch menu, maar het voedingspatroon bestaat uit aanzienlijk meer noten, volkoren granen en peulvruchten. Kunnen die gewassen ook in Nederland worden verbouwd? Ook rekening houdend met het veranderende klimaat? En de schaal die nodig is om een substantieel deel van de Nederlandse bevolking daarmee te voeden? Gaat het om meer van hetzelfde of zijn er andere interessante en kansrijke gewassen?

1.2 Inleiding

Het Louis Bolk Instituut is door WWF-NL gevraagd een gewassenoverzicht te maken voor het jaar 2030 en het jaar 2050. De focus ligt op gewassen die geschikt zijn voor landbouwkundige productie en humane consumptie in Nederland. De gewassen voor 2030 dienen te voldoen aan uitgangspunten (zie hoofdstuk 2). Hierin verschilt dit onderzoek met soortgelijke buitenlandse onderzoeken (Shaver, 2023; Baumer et al., 2024). Het Louis Bolk Instituut maakt verschil tussen een te realiseren Rijk & Robuust Voedsel 2030 en een doorkijkje naar toekomstbestendige, gezonde en duurzame gewassen voor 2050.

[1] https://www.wwf.nl/globalassets/pdf/rapporten/wwf-nl-2023-gezond-eten-binnen-de-grenzen-van-een-aarde-samenvatting.pdf

Voor de lijst voor 2030 is gestreefd naar een shortlist met daarop circa 30 gewassen, met een evenwichtige verdeling over de productgroepen zoals peulvruchten, noten, granen, knolgewassen, oliehoudende gewassen, groenten, fruit, etc. Naast de diversiteit en variatie op het bord is de vraag van WWF-NL om rekening te houden met de impact van de gewassen op de benodigde inputs, biodiversiteit, klimaat en voedingswaarde. Dit is vertaald naar 8 criteria die gescoord zijn d.m.v. '*expert judgement*' door onderzoekers werkzaam bij het Louis Bolk Instituut. Ook dient het product in voldoende mate verkrijgbaar te zijn voor de Nederlandse consument, aangezien de meeste consumenten boodschappen doen in de supermarkt dient het daar voorradig te kunnen zijn in voldoende volume (kortom geen niche-producten). Door het eten van deze in Nederland geteelde producten draagt de consument bij aan duurzame landbouw.

Ook is een gewassenlijst voor 2050 opgesteld. De uitgangpunten (zie hoofdstuk 2) zijn net wat anders dan voor de lijst voor 2030. Namelijk welke toekomstbestendige en duurzame gewassen geproduceerd kunnen worden in 2050 die bijdragen aan een gezond voedingspatroon. Het gaat hier om gewassen die bijvoorbeeld momenteel een nicheproduct zijn en daarmee nog niet 'de standaard' in een supermarkt.

1.3 Vergelijkbare studies

Vergelijkbare studies zijn uitgevoerd in Engeland en Zwitserland, waaronder Future Foods WWF-Schweiz (Baumer et al., 2023) en Future 50 Foods WWF-UK (Shaver, 2019) waarbij teeltpotentieel, milieu-impact, gezondheid en de markt als criteria een rol speelden bij het selecteren van de Future Foods. Zwitserland kwam tot een lijst van 30 lokale gewassen, verdeeld over 10 gewasgroepen, waarin oliezaden, noten en champignons waren meegenomen. Zwitserland focuste op plantaardig eten; fruit, kruiden en specerijen zijn niet meegenomen in hun onderzoek. In Engeland kwamen ze tot een lijst van 50 wereldwijde gewassen, verdeeld over 11 productgroepen waarin ook cactus, algen, kiemgroenten, champignons zijn meegenomen. Engeland focuste op plantaardig eten; oliehoudende gewassen, fruit, kruiden en specerijen zijn niet meegenomen.

Voor zover bekend is er in Nederland niet eerder een lijst van duurzame gewassen gemaakt die gericht is op het toekomstige landbouw- en voedselsysteem. Wel is bekend dat een groep studenten van Wageningen Universiteit een studie heeft uitgevoerd in opdracht van WWF-NL waarbij de geselecteerde gewassen zijn gescoord op inputs zoals stikstof en pesticden, CO_2 - voetafdruk, watervoetprint, landgebruik, N-fixatie, klimaatbestendigheid en koolstofopslag. De lijst bevat een top 10 van gerst, graswikke, spinaziebiet, ui, nashipeer, sjalot, tuinboon, emmer, gierst en koolraap (ACT, 2023). De in deze 3 onderzoeken geselecteerde gewassen zijn meegenomen in dit onderzoek.

1.4 Gevarieerd en duurzaam voedingspatroon

Voor de diversiteit op ons bord, en de biodiversiteit op de akkers is het noodzakelijk dat we meer soorten oliehoudende gewassen, peulvruchten en noten gaan verbouwen en granen inzetten voor humane consumptie in eigen land. Daarnaast is het belangrijk voor reductie van de ziektedruk en bevordering van de natuur en biodiversiteit dat er in de akkerbouw meer gevarieerde teeltsystemen worden toegepast, zoals strokenteelt, mengteelten en agroforestry en met voldoende schaalgrootte.

Figuur 1: EAT-lancet 2050 adviezen van productgroepen (Willet et al., 2019).

Figuur 2: Schijf van Vijf (Voedingscentrum, 2025).

Deze gewenste ontwikkeling is in lijn met de visie en scenarioberekeningen van Urgenda, waarin een duurzaam Nederlands landbouw- en voedselsysteem staat geschetst voor 2030-2035 (Terwel et al., 2024). Urgenda beschrijft dat het mogelijk is een concreet scenario te maken van een gezond en duurzaam Nederlands landbouw- en voedselsysteem. Hierin produceert de Nederlandse landbouw alle benodigde voedingsstoffen voor een volledig gezond voedingspatroon voor alle Nederlanders. Dat kan met een voedingspatroon van eigen bodem dat voor 66,7% bestaat uit plantaardige eiwitten en voor 33,3% uit dierlijke eiwitten.

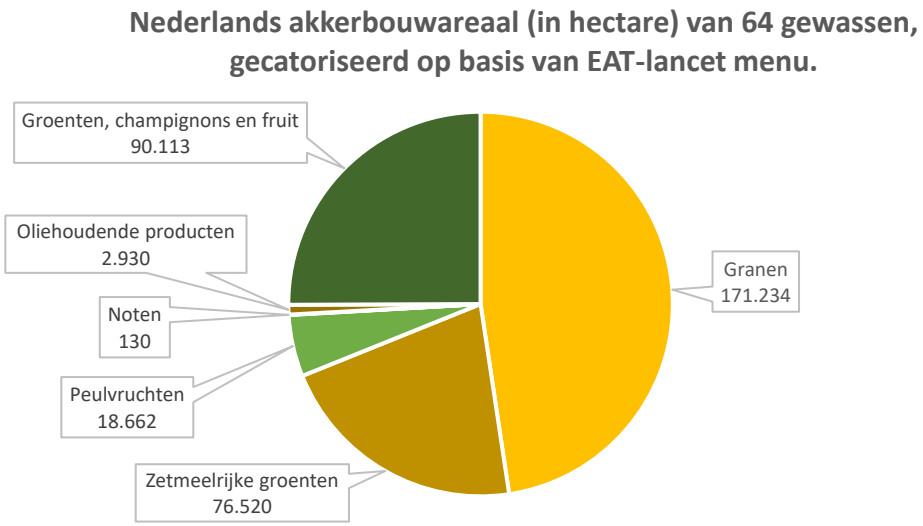
Urgenda wil dit bereiken door minder in te zetten op suikerbieten en aardappels, maar juist meer hectares raapzaad, noten, zonnebloemen en peulvruchten. Door meer plantaardige eiwitten voor de menselijke consumptie te telen wordt ruimte vrijgespeeld voor meer agroferestry (van 0 hectare in 2027 naar 50.000 ha in 2030-2035) en akkerbouwgewassen (ca 500.000 ha naar 800.000 ha). Tuinbouw blijft constant en glastuinbouw neemt af (van ca 9.100 naar 5.800 ha) in de Urgenda-visie en geeft een beeld aan welke toekomstige humane gewassen Urgenda denkt. Dit LBI-rapport werkt in meer detail uit welke specifieke humane gewassen bijdragen aan een duurzamere landbouw.

Ook de voedingsrichtlijn van het EAT-Lancet dieet is gevarieerd en duurzaam. Hierin is rekening gehouden met het voeden van 10 miljard wereldbewoners in 2050 met gezond en duurzaam voedsel, geproduceerd binnen de grenzen van de aarde. De richtlijn werkt met een aantal productgroepen (zie Figuur 1) voor plantaardige en gevarieerd voeding met specifieke aanbevolen hoeveelheden (Willet et al., 2019). De Nederlandse Schijf van Vijf kent (zie Figuur 2) dezelfde productgroepen, waarbij granen en aardappels in hetzelfde vak zitten evenals zuivel en eiwitrijke producten (Gezondheidsraad, 2015; Voedingscentrum, 2025).

1.5 Consumptiegewassen in Nederland

Het Nederlandse landbouw areaal betrof in 2024, 1.799 duizend hectare landbouwgewassen. Dit is 54% van het landoppervlakte van Nederland. Van de landbouwgrond (cultuurgrond) is 65% gras (962 duizend hectare) en groenvoedergewassen - hoofdzakelijk snijmais – 204 duizend hectare (CBS, 2025). Kortom het grootste gedeelte van het areaal wordt besteed aan veevoer voornamelijk voor rundvee en schapen.

Het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) beschikt over data uit 2023 van de geteelde gewassen in Nederland. Het betreft akkerbouwgewassen, tuinbouw open grond, fruit, oliehoudende gewassen en noten. Het teeltoppervlakte in hectare is gekoppeld aan de gewascategorie voor 64 gewassen (zie Figuur 3). In totaal betreft het 359 duizend hectare ‘akkerbouwgrond’, wat dus neerkomt op 20% van landbouwgrond.



Figuur 3: 64 gewassen ingedeeld volgens de categorieën van EAT-lancet menu. Data afkomstig van CBS, 2023. Aardappels vallen onder zetmeelrijke groenten.

In Figuur 3 is te zien dat het grootste gedeelte van het akkerbouwareaal in Nederland in gebruik is voor de teelt van granen (circa 10% van Nederlands landbouwgrond. Het is onduidelijk welk deel hiervan als veevoer dient. Andere relatief grote arealen zijn de categorieën: zetmeelrijke groenten (waaronder aardappelen), 'andere groenten, fruit en champignons' en peulvruchten. Onder peulvruchten worden vlinderbloemige als erwten en lupine verstaan. In Nederland werd in 2023 slechts 130 hectare aan notenbomen en 2.930 hectare aan oliehoudende gewassen geteeld. Onder oliehoudende gewassen wordt zoal maanzaad en koolzaad verstaan.

2 Doel en onderzoeksvragen

2.1 Doel

Dat deze rapportage bijdraagt aan meer consumptie en productie van de geselecteerde en dus duurzame en gezonde gewassen in Nederland.

Het tweede doel is dat deze rapportage bijdraagt aan een gefundeerde discussie tussen boeren, veredelaars, kweekbedrijven, tuinders, consumenten en ketenpartijen en het overige deel van de maatschappij over duurzame en gezonde voeding.

2.2 Onderzoeksvragen

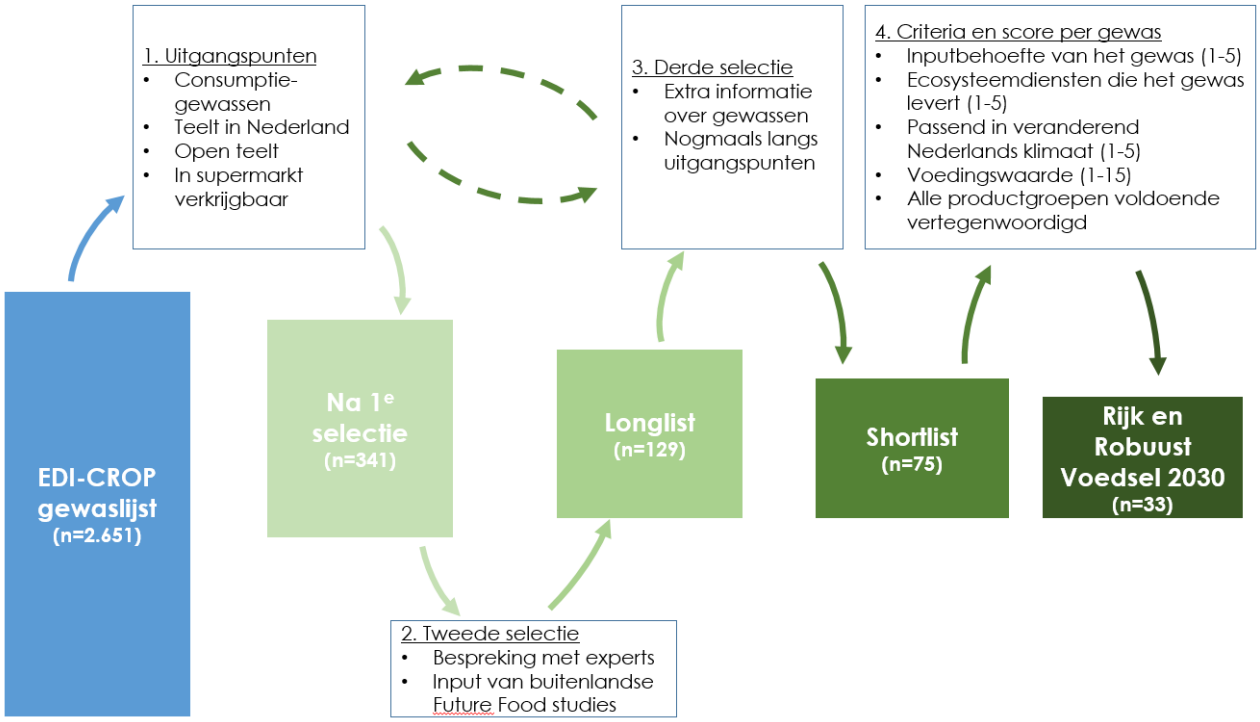
De volgende twee onderzoeksvragen zijn gesteld:

1. Welke humane gewassen die in Nederland in 2030 verbouwd kunnen worden en in voldoende mate beschikbaar kunnen komen voor de Nederlandse consument scoren *overall* duurzaam op de hoeveelheid inputs (gewasbeschermingsmiddel en nutrieten), bijdrage aan biodiversiteit (boven- en ondergrondse biodiversiteit en landschap), bestendigheid tegen klimaateffecten(droogte en wateroverlast) en hebben idealiter een hoge voedingswaarde?
2. Welke humane gewassen zouden mogelijk in 2050 in Nederland verbouwd en geconsumeerd kunnen worden die bijdrage aan een duurzamer Nederland en gezonder voedingspatroon?

3 Aanpak

3.1 Methode

Om te komen tot de lijst, is de EDI-CROP CL263 codelijst gewassoorten van AgroConnect uit 2021 gebruikt (AgroConnect, 2021) als startpunt (zie Figuur 4). Die lijst bevat 2.651 gewassen die verdeeld zijn over diverse gewasgroepen en sub-gewasgroepen. Vervolgens is het selectieproces gestart. In eerste instantie aan de hand van uitgangspunten (*stap 1*), vervolgens op basis van gesprekken met experts (*stap 2*) en op basis van extra opgezochte informatie over de gewassen (*stap 3)*. Dit was een interactief en iteratief proces, waarbij steeds meer gewassen afvielen en er een shortlist overbleef bestaande uit 75 gewassen. Deze shortlist is vervolgens kwantitatief beoordeeld door verschillend experts op basis van een aantal criteria (*stap 4*). In de volgende paragrafen worden de stappen nader toegelicht. We vermelden hierbij nadrukkelijk dat het gaat om de meest gebruikelijke teeltwijze in Nederland, dit is in verreweg de meeste gevallen dus gangbaar (behalve bij pompoen) en niet biologisch.



Figuur 4: Schematische weergave van de doorgelopen 4 stappen.

3.2 Uitgangspunten

Gedurende het iteratieve onderzoeksproces zijn uitgangspunten vastgesteld voor de lijst van 2030:

- Consumptiegewassen: gewassen waarvan het product onbewerkt en bewerkt geconsumeerd kan worden, kruiden als smaakmaker zijn ook uitgesloten.
- Geproduceerd in de Nederland: in de Nederlandse land- en tuinbouw.

- Open teelt: productie dient te (kunnen) worden gedaan in de buitenlucht (vollegrond), zonder verwarming met (fossiele) energie. Daarom zijn uitgesloten: glastuinbouw, tunnelteelt en champignonteelt.
- Alle productgroepen vertegenwoordigd: de consument moet een gevarieerd voedingspatroon kunnen samenstellen uit de lijst voor 2030, gebaseerd op de voedingsrichtlijn van Eat-Lancet (Willet et al., 2019) en de Nederlandse Gezondheidsraad, zoals vertaald in de Schijf van Vijf.
- Aanbevolen hoeveelheid: van de productgroepen waarvan de aanbevolen hoeveelheid meer dan 200 gram per dag is selecteren we minimaal 5 gewassen. Van de groepen met een aanbeveling van 20 tot 200 gram selecteren we minimaal 3 gewassen.
- Beschikbaarheid: de producten dienen de doorsnee Nederlandse consument - die zijn of haar inkopen doet in een supermarkt – op korte termijn (in 2023) - te kunnen voorzien in hun vraag. In de doorkijk naar 2050 is dit criterium niet meegenomen, waardoor hier ook producten in staan die nu nog nauwelijks in Nederland geteeld worden (in bijv. agroforestrysystemen).

3.3 Stap 1: Selectie op basis van uitgangspunten (n=341)

Alle niet voor humane consumptie geschikte gewassen zijn uitgesloten van bovengenoemde gewassenlijst zoals gewassen behorend tot de categorieën: sierteelt, grassen, klavers/groenbemesters, vezelgewassen, houtachtige gewassen, voedergewassen, kamerplanten, kruidachtige gewassen en moeras- en waterplanten. Vervolgens zijn alleen de gewassen die in de openlucht geproduceerd kunnen worden geselecteerd. Denk aan fruitteelt, notenteelt, zilte teelt en waterteelt. Glastuinbouw, tunnelteelt en kruidenteelt zijn daarbij geëxcludeerd. Dit resulteerde in een lijst van 341 gewassen, waaronder gewassen die voor de statistieken (nog) niet of nauwelijks in Nederland geteeld worden.

3.4 Stap 2: Tweede selectie voor Longlist (n=129)

Deze lijst van 341 gewassen is naast CBS-data uit 2023 gezet, wat een overzicht geeft wat er momenteel op enige schaal in Nederland geteeld wordt (CBS, 2023).
Vervolgens is deze longlist getoetst bij onderzoekers van het Louis Bolk Instituut en met experts van WWF-NL met de vraag welke gewassen ontbraken op de longlist voor 2030. Ook zijn de lijsten van soortgelijke onderzoeken omtrent Future Foods in Zwitserland (Baumer et al., 2023) en Verenigd Koninkrijk (Shaver, 2019) gebruikt. De uiteindelijke longlist resulteerde in een gewaslijst van 129[2] gewassen (zie Bijlage 1).

[2] Baltussen (2025) heeft een draft longlist ontvangen met daarop 105 gewassen, later bestond deze lijst dus uit 129 gewassen.

3.5 Stap 3: Derde selectie voor Shortlist (n=75)

Gedurende een interactief proces onderzochten de onderzoekers de 129 gewassen in meer detail. Hierdoor bleken gewassen om diverse redenen niet aan de uitgangspunten te voldoen. Zo wordt rucola bijvoorbeeld onvoldoende in de volle grond geproduceerd (voldoet niet aan rondvoorwaarde 'beschikbaarheid') in Nederland om de Nederlandse supermarkten te bevoorraden. Sommige, met name noten en vruchten staan in agroforestrysystemen (zie voor een toelichting Hoofdstuk 6) maar zijn op dit moment nog onvoldoende beschikbaar voor Nederlandse supermarkten, denk aan sleedoorn, mispel, krent.
Ook worden sommige (niche)producten voornamelijk als smaakbepaler toegevoegd (bijv. duindoorn, Koreaanse den, Siberische den), maar dragen niet bij aan de nutriëntenvoorziening. Weer andere gewassen zijn momenteel nog niet productief in het Nederlandse klimaat en daarmee op onvoldoende schaal en kwaliteit te telen, denk aan kiwi-soorten, vijg, noten (bijv. pinda, amandel, pecan). Soms bleek het een cultivar te zijn van een ander product die ook in de lijst stond (bijv. witte bes is cultivar van aalbes) en is dit op een hoger aggregatieniveau (samengevoegd) op de lijst. Van een aantal gewassen is er zowel een winter- als zomer variant, denk aan zomer- en wintertarwe. Deze gewassen scoren nagenoeg gelijk op de duurzaamheidsthema's (maximale verschil 1 punt) en zijn daarom samen gevoegd tot een gewas. Sommige teelten voor humane consumptie zijn alleen haalbaar onder glas (bijv. waterlinzen) en vallen daarom af. Deze denkstappen resulteren in een shortlist van 75 gewassen (zie Bijlage 2).

3.6 Criteria en score per gewas

Om de laatste stap te maken van een shortlist van 75 gewassen naar de selectie, is een aantal selectiecriteria opgesteld om vervolgens alle gewassen in deze shortlist op te beoordelen. Voor het kiezen van de selectiecriteria gebruiken we bestaande literatuur (de rapporten uit hoofdstuk 1), de projectkaders van de opdrachtgever en kennis van de experts binnen het Louis Bolk Instituut.

We zijn tot de volgende vier criteriagroepen gekomen:

1. Inputbehoefte
2. Ecosysteemdienst
3. Nederlands klimaat
4. Voedingswaarde[3]

Per criteriagroep zijn selectiecriteria benoemd die gebruikt zijn door de experts bij het scoren van de gewassen op de longlist (zie Tabel 1). Net als Future Food Zwitserland gebruiken we de methode van scoring door experts. Alleen maken we gebruik van een puntenschaal van 1 t/m 5 (in plaats van 1 t/m 10), waarbij een laag cijfer ongewenst/ niet duurzaam en een hoog cijfer

[3] Criterium voedingswaarde is door een MSc student van de Wageningen Universiteit uitgewerkt, samen met WWF-NL.

gewenst/duurzaam is. Indicatoren staan per gewas weergegeven in de gewasbeschrijving, zie Bijlage 3. Een uitzondering hierop vormt het criteria voedingswaarde. Hiervan is een puntenschaal gehanteerd van 1 t/m 15 punten, zodat dit criteria zwaarder meetelt in de eindscore en genoeg onderscheid maakt tussen gewassen (Baltussen, 2025). De uiteindelijke score is de som van de scores van de 8 subcriteria.

Bij het scoren zijn de experts uitgegaan van de meest toegepaste/gestandaardiseerde teeltmethode. Daarbij dient vermeld te worden dat die voor potentiële kansrijke gewassen nog in ontwikkeling zijn en vaak nog niet op alle aspecten beoordeeld konden worden, door gebrek aan teeltervaring (en data).

Tabel 1: Criteriagroep, criteria en scores om tot de Rijk & Robuust Voedsel selectie te komen.

Criteriagroep	**Subcriteria**	**Score**				
		1	**2**	**3**	**4**	**(1)5**
Inputbehoefte	Nutriënteninput	1 - Heel veel N en/of P nodig				5 - Geen N en/of P nodig
	Gewasbeschermingsmiddel	1 - Heel veel nodig/gevoelig voor ziekten en plagen				5 - Niet nodig/ ongevoelig voor ziekten en plagen
	Irrigatie	1 - Zeer veel				5 - Nooit
Ecosysteemdienst	Bijdrage biodiversiteit	1 - Nihil				5 - Draagt veel bij
	Bijdrage landschap	1 - Nihil				5- Draagt veel bij
Nederlands klimaat	Watertekort	1 - Zeer gevoelig				5 - Zeer bestendig
	Waterstagnatie	1 - Zeer gevoelig				5 - Zeer bestendig
Voedingswaarde	Nutriëntendichtheid	1 - Lage nutriëntendichtheid				15 - Hoge nutriëntendichtheid

3.7 Beschrijving criteria

Om te kunnen scoren is per criterium een omschrijving uitgewerkt (zie Tabel 2). Indicatoren van elk subcriteria staan in de gewasbeschrijvingen in Bijlage 3.

Toelichting criteria voedingswaarde

De gewassen zijn beoordeeld op voedingswaarde per 100 gram middels een nieuwe nutriëntendichtheidsscore als variant op bestaande scores (NRF2030 genoemd). Deze score is gebaseerd op de som van elf nutriënten met een positief gezondheidseffect min drie nutriënten met een negatief gezondheidseffect. De gewogen bijdrage van elk nutriënt is uitgedrukt als aandeel van de Nederlandse aanbevolen dagelijkse hoeveelheid per hoeveelheid kilocalorieën in 100g (met een maximum van 100%). De absolute score is vervolgens omgerekend naar een schaal van 1 tot 15. De geselecteerde positieve nutriënten zijn plantaardig eiwit, voedingsvezel, meervoudig onverzadigde vetzuren, vitamine A, B2, B6, folaat (B11), calcium, ijzer, kalium en zink. De negatieve nutriënten zijn verzadigd vet, toegevoegd suiker en natrium. Hoewel gewassen meer nutriënten kunnen bevatten, zijn deze dertien geselecteerd op basis van hun relevantie voor bestaande nutriëntentekorten binnen de Nederlandse populatie en de transitie naar een meer

Tabel 2: Gehanteerde criteria bij het beoordelen van de gewassen.

Criteriagroep	Subcriteria	Omschrijving
Inputbehoefte	Nutriënteninput	Het gaat om een inschatting van de hoeveelheid toegepast kg stikstof en/of kg fosfor /ha/teelt.
Inputbehoefte	Gewasbeschermings-middelen	Het gaat om de inschatting van de combinatie van de milieubelasting en hoeveelheid (kg/l) toegepast middel/ha/teelt.
Inputbehoefte	Watervraag	Het gaat om een inschatting van de grootte de watervraag van het gewas uitgedrukt m3/ha/teelt. De theoretische watervraag is onafhankelijk van de variabele grondsoort, grondwaterstand en andere omstandigheden.
Ecosysteemdienst	Biodiversiteit	Het gaat om de bijdrage aan bovengrondse en ondergrondse biodiversiteit van het gewas en op het perceel.
Ecosysteemdienst	Landschap	Het gaat om de bijdrage van het gewas aan het landschap/ de omgeving. Meerjarige, hogere en vollere gewassen scoren hier over het algemeen hoger op, denk aan fruit- en notenbomen.
Nederlands klimaat	Watertekort	Het gaat om hoe veerkrachtig het gewas is t.o.v. watertekorten op basis van het klimaat in 2030.
Nederlands klimaat	Waterstagnatie	Het gaat om hoe weerbaar/veerkrachtig het gewas is t.o.v. wateroverschotten.
Voedingswaarde	Nutriëntendichtheid (m.b.v. een Nutrient Rich Food index)	Het gaat hierbij om de voedingswaarde van het gewas voor menselijke consumptie, uitgedrukt als nutriëntendichtheid van het gewas per energiedichtheid (kcal).

plantaardig voedingspatroon. Door de lage energiedichtheid van groentegewassen valt hun NRF2030-score relatief hoog uit (Baltussen, 2025).

3.8 Eindscore en verdeling over productgroepen

Als laatste stap zijn op basis van de scores van experts van het Louis Bolk Instituut de gewassen geselecteerd voor 2030. De scores van alle criteria zijn bij elkaar opgeteld om tot een eindscore te komen. De laagst mogelijke score is 8 punten en de hoogst mogelijke 50. Vervolgens is er gekeken naar de verdeling van deze gewassen over de verschillende productgroepen. Hierbij is gestuurd op voldoende gewassen per productgroep, zodat de gewassen in de lijst, bijdragen aan een gevarieerd voedingspatroon[4]. Daarbij is uitgegaan van: knolgewassen en groenten (10 gewassen), fruit (6 gewassen), peulvruchten (5 gewassen), granen (5 gewassen), noten (3 gewassen), oliehoudende zaden (4 gewassen).

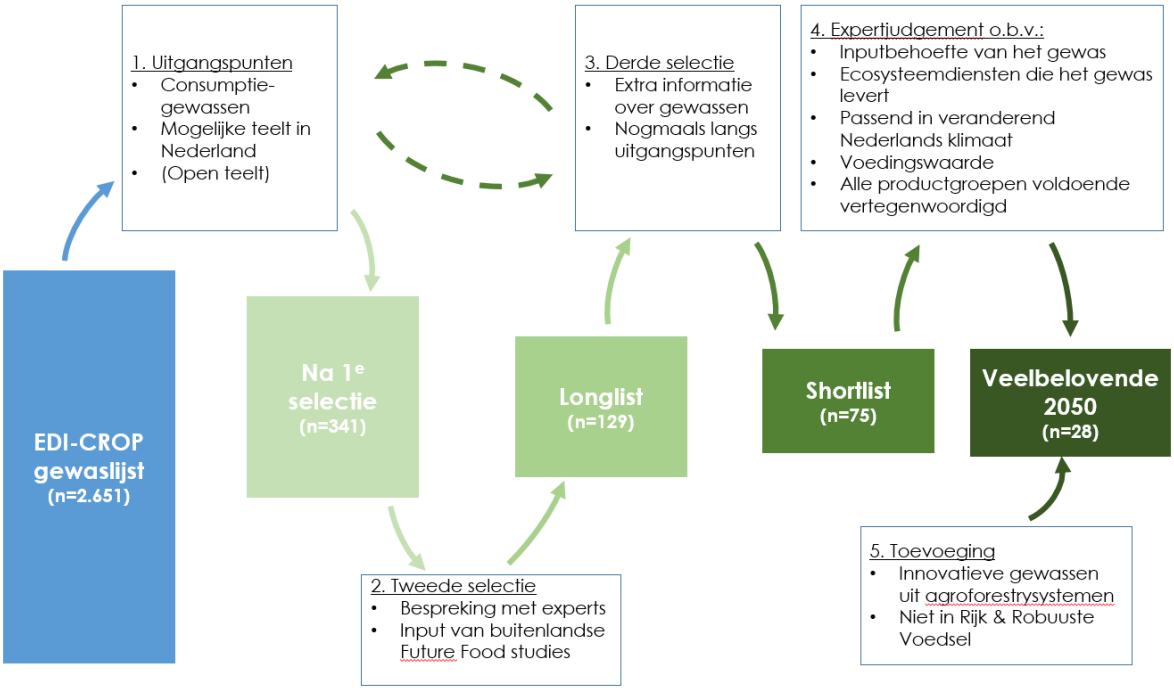
[4] Binnen elk vak van de Schijf van Vijf staan heel veel verschillende soorten producten. In al die producten zitten verschillende voedingsstoffen, zoals vitamines en mineralen. Dus eet je gevarieerd, dan krijg je alle voedingsstoffen binnen. Zo krijgt je lichaam binnen wat het nodig heeft. https://www.voedingscentrum.nl/nl/service/vraag-en-antwoord/gezonde-voeding-en-voedingsstoffen/wat-is-gevarieerd-eten-.aspx

3.9 Doorkijk naar 2050

Bovenstaande paragrafen gaan over de lijst voor 2030. Echter is ook een doorkijk naar toekomstige gewassen voor 2050 samengesteld. Hierbij is het uitgangspunt 'beschikbaarheid' losgelaten en zijn innovatieve gewassen die nu nog als niche product uit bijvoorbeeld agroforestry komen toegevoegd.
Er is aan de experts gevraagd: *"als je aan veelbelovende humane duurzame gewassen denkt die in 2050 potentieel in Nederland geteeld kunnen waar denk je dan aan?"* Omdat de gewassen niet gescoord zijn dient het overzicht ter indicatie en inspiratie.

Er zijn ook gewassen waarvoor het klimaat momenteel onvoldoende geschikt is. Echter is naar alle waarschijnlijkheid de temperatuur in Nederland in 2050 met enkele graden gestegen. Dit maakt dat sommige – over het algemeen – warmte minnende planten dan beter zouden kunnen gedijen en daarmee mogelijk ook aantrekkelijk worden voor de Nederlandse landbouw. Kortom de gewassen waaruit gekozen kan worden veranderd ten opzichte van de longlist voor 2030.

Soms kunnen de gewassen alleen onder glas of tunnel geteeld worden en vielen ze vanwege dit uitgangspunt af maar komen ze wellicht wel in aanmerking voor de Veelbelovende duurzame gewassen.
Aan deze gewassen konden geen scores toegekend worden zoals gedaan is voor stap 4 in de analyse voor de lijst voor 2030, simpelweg omdat veel zaken nog onzeker zijn, zoals de teeltwijze,



Figuur 5: Schematische weergave van het proces voor het vaststellen van de doorkijk naar 2050. Hierbij is het criterium in de supermarkt verkrijgbaar losgelaten in stap 1 net als teelt in de open grond, zijn geen scores toegepast in stap 4 en zijn ook innovatieve gewassen toegevoegd in stap 5. Ook zijn gewassen uit de Rijk & Robuust Voedsel lijst weggelaten.

ziektegevoeligheid, op welke schaal de teelt plaats kan vinden en de opbrengsten in bijvoorbeeld agroforestrysystemen.

Uitgangspunt bij deze Veelbelovende lijst is dat het gewassen zijn die niet al in de Rijk & Robuust Voedsel lijst staan.

4 Resultaten

4.1 Scores per gewas

In deze paragraaf staan van de 6 productgroepen weergegeven met de scores die gegeven zijn door experts per gewas. Vetgedrukt zijn de gewassen die samen de lijst *Rijk & Robuust Voedsel 2030* vormen. De niet-vetgedrukte hebben de shortlist gehaald, maar niet de definitieve lijst.

Om deze scores te kunnen interpreteren is het nodig om te weten dat alle productgroepen van gewassen zijn gescoord door een andere expert waarbij deze de gewassen in een productgroep ten opzichte van de gewassen in dezelfde productgroep beoordeeld. Dit heeft als consequentie dat de scores van gewassen in verschillende productgroepen niet met elkaar vergeleken kunnen worden. De scores van nutriëntendichtheid zijn berekend (zie paragraaf 3.7), voor een juiste interpretatie zie hoofdstuk discussie. Voor opvallende zaken m.b.t de scores zie Bijlage 3.

Productgroep: knolgewassen en groenten (n=10)

In Tabel 3 is te zien dat de scores uitleenlopen van 30 (was- en bospeen) tot 14 punten (ui). De 10 gewassen met de hoogste scoren maken onderdeel uit van de uiteindelijke lijst.
Deze productgroep bestaat uit diverse wortelgewassen (was- en bospeen, winterpeen), stengelgroente (asperge, bleekselderij en zeekraal), bladgroente (spinazie), koolgewassen (boerenkool, Chinese kool), en vruchtgroenten (courgette, pompoen). Deze diversiteit aan groenten sluit aan bij de wens van een gevarieerd en daarmee gezonder voedingspatroon. Opvallend is dat deze groep hoog scoort op nutriëntendichtheid. Dit komt omdat diverse geselecteerde groenten - zoals koolsoorten - rijk zijn aan vezels, vitamines en mineralen. Pompoen, broccoli, knolvenkel en pastinaak staan op een gedeelde 10de plek en scoren allemaal 22 punten. Om diverse redenen is toch gekozen voor pompoen. Pompoen kan relatief eenvoudig biologisch geteeld worden en wordt relatief vaak in supermarkten ook als biologisch aangeboden, wat betekent dat er geen kunstmest en synthetische bestrijdingsmiddelen zijn toegepast.

Tabel 3: In de productgroep knolgewassen en groenten staan 30 gewassen opgenomen. De 10 ***vetgedrukte*** *gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030.*

Naam gewas	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	SOM-score
	Nutriënten input	Gewas-beschermings-middel	Water-vraag	Bijdrage biodiversiteit	Bijdrage landschap	Water-tekort	Water-stagnatie	Nutriënten score	
Knolgewassen en groente									
Was- en bospeen	**4**	**3**	**4**	**1**	**1**	**3**	**2**	**12**	**30**
Winterpeen	**4**	**3**	**3**	**1**	**1**	**3**	**2**	**11**	**28**
Asperge (groen)	**4**	**2**	**1**	**2**	**2**	**3**	**2**	**11**	**27**
Bleekselderij	**2**	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	**2**	**14**	**27**
Courgette	**2**	**4**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**9**	**27**
Boerenkool	**2**	**2**	**3**	**1**	**2**	**2**	**2**	**12**	**26**
Chinese kool	**3**	**2**	**3**	**1**	**1**	**2**	**2**	**11**	**25**
Zeekraal	**5**	**5**	**1**	**3**	**3**	**1**	**5**	**2**	**25**
Spinazie	**1**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**15**	**24**
Pompoen	**2**	**4**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**4**	**22**
Broccoli	1	4	3	1	1	2	2	8	22
Knolvenkel	3	3	1	1	1	2	2	9	22
Pastinaak	3	3	3	3	1	3	2	4	22
Kropsla	3	2	1	1	1	1	1	11	21
Andijvie	3	2	2	1	1	1	2	8	20
Bloemkool	2	3	2	1	1	2	2	7	20
Rode biet	2	3	4	1	1	3	3	3	20
Suikermaïs	2	4	4	1	1	3	3	2	20
Zoete aardappel	2	4	2	1	1	2	2	5	19
Knolselderij	3	3	1	1	1	1	3	5	18
Schorseneer	4	2	3	1	1	3	2	2	18
Prei	3	2	1	1	1	1	1	7	17
Rode kool	2	1	3	1	1	2	2	5	17
Spruitkool	1	1	3	1	1	2	2	6	17
Spitskool	2	1	3	1	1	2	2	4	16
Witte kool	2	1	3	1	1	2	2	4	16
Aardappel	2	2	2	1	2	2	2	2	15
IJsbergsla	3	1	1	1	1	1	1	6	15
Ui	3	1	2	1	1	1	2	3	14

Productgroep: fruit (n=6)

In Tabel 4 is te zien dat de gewassen scoren tussen de 29 (braam) en 22 (kiwibes) punten. De 6 geselecteerde gewassen bestaan uit 2 soorten pitvruchten (appel en peer), 2 steenvruchten (pruim, kers), een bes (rode aalbes) en braam- en framboosachtige (braam). Opvallend is dat alle gewassen laag scoren op nutriëntendichtheid. Dat is te verklaren omdat fruit relatief veel suiker bevat wat leidt tot een lagere dichtheid van nutriënten per kcal. De hoogst en laagst geselecteerde gewassen verschillen maar een punt van elkaar, en scoren dus ongeveer gelijk op de som van duurzaamheidscriteria en voedingswaarde.

*Tabel 4: In de productgroep fruit staan 14 gewassen opgenomen. De 6 **vetgedrukte** gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030.*

Naam gewas	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	
	Nutriënten input	Gewas-beschermings-middel	Water-vraag	Bijdrage biodiversiteit	Bijdrage landschap	Water-tekort	Water-stagnatie	Nutriënten score	SOM-score
Fruit									
Braam	**3**	**3**	**5**	**3**	**4**	**4**	**3**	**4**	**29**
Appel	**3**	**2**	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	**28**
Peer	**3**	**2**	**5**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	**28**
Pruim	**3**	**4**	**5**	**5**	**4**	**3**	**2**	**2**	**28**
Rode aalbes	**3**	**4**	**4**	**3**	**4**	**3**	**4**	**3**	**28**
Zoete en zure kers	**3**	**4**	**5**	**5**	**4**	**3**	**2**	**2**	**28**
Framboos	3	3	4	3	3	4	3	4	27
Blauwe bosbes	3	3	3	3	3	3	4	3	25
Kruisbes	3	3	3	3	4	4	3	2	25
Zwarte bes	3	3	3	3	3	4	4	2	25
Blauwe bes	3	3	3	3	3	3	4	2	24
Rode bosbes	3	3	3	3	3	3	4	2	24
Aardbei	3	2	3	2	3	3	3	4	23
Kiwibes	3	3	2	3	4	3	3	1	22

Productgroep: peulvrucht (n=5)

In Tabel 5 staan de 5 geselecteerde gewassen, variërend tussen een score van 33 (lupine) en 22 (bruine boon). De productgroep bestaat uit een lupine soort (witte en blauwe lupine), tuinboon, erwten (doperwt), en kapucijner en sojaboon. Peulvruchten scoren hoog op nutriëntendichtheid omdat ze rijk zijn aan eiwit, vezels, vitaminen en mineralen. Ook behoren peulvruchten tot de vlinderbloemigen, waardoor ze weinig bemesting vragen, een goede bodemstructuur en nutriënten achterlaten voor het volggewas. Net als granen, noemen ze daarom peulvruchten, zogenaamde "rustgewassen".

*Tabel 5: In de productgroep peulvrucht staan 7 gewassen. De 5 **vetgedrukte** gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030.*

Naam gewas	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	
	Nutriënten-input	Gewas-beschermings-middel	Water-vraag	Bijdrage biodiversiteit	Bijdrage landschap	Water-tekort	Water-stagnatie	Nutriënten score	SOM-score
Peulvrucht									
Lupine (wit & blauw)	**5**	**4**	**5**	**5**	**4**	**4**	**3**	**3**	**33**
Tuinboon	**5**	**3**	**4**	**5**	**4**	**2**	**3**	**7**	**33**
Doperwt	**5**	**4**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**4**	**28**
Kapucijner	**5**	**4**	**3**	**3**	**4**	**3**	**3**	**2**	**27**
Sojaboon	**4**	**4**	**4**	**2**	**2**	**4**	**3**	**4**	**27**
Boon (sperzie & stamsla)	3	3	3	2	2	2	3	7	25
Bruine boon	3	4	3	2	2	3	3	2	22

Productgroep: graan (n=5)

In Tabel 6 staan de 5 geselecteerde granen, te weten rogge, spelt, haver, gerst en tarwe. De punten variëren tussen de 32,5 (rogge) en 24 (tarwe). Meer dan deze 5 graansoorten voldeden niet aan de uitgangpunten, vandaar dat ze allemaal zijn geselecteerd.
Granen behoren - net als peulvruchten - tot de rustgewassen. Ze scoren relatief hoog/ goed op de duurzaamheidscores. Het heeft relatief weinig inputs nodig, levert een belangrijke ecosysteemdienst en kan omgaan met watertekort of juist waterstagnatie. Granen scoren relatief laag op nutriëntendichtheid vanwege de grote hoeveelheid zetmeel en dus energie, al zijn granen een belangrijke bron van eiwit, vezels en mineralen.

Tabel 6: In de productgroep graan staan 5 gewassen. Alle 5 ***vetgedrukte*** *gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030. W/z staat voor winter (w) dan wel zomer (z) gewas, zoals wintergerst dat in het najaar wordt gezaaid.*

Naam gewas	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	SOM-score
	Nutriënten input	Gewas-beschermings-middel	Water-vraag	Bijdrage biodiversiteit	Bijdrage landschap	Water-tekort	Water-stagnatie	Nutriënten score	
Graan									
Rogge (z/w)	4	4	5	4	5	4	4,5	2	32,5
Spelt	4	4	5	4	4	4	5	2	32
Haver	4	5	5	3	4	4	4	2	31
Gerst (z/w)	3,5	4	5	2	4	3	4,5	2	28
Tarwe (z/w)	2,5	3	4	2	3	3	4,5	2	24

Productgroep: noot (n=3)

In Tabel 7 staan de 3 *geselecteerde* noten, ze variëren tussen de score 31 (tamme kastanje) en 27 (walnoot), aangevuld met hazelaar. Niet meer nootsoorten voldoen aan de uitgangspunten, ze worden op onvoldoende schaal (bijv. vanwege een te koud klimaat) geproduceerd in Nederland.
Daarmee zit het ook in mindere mate in de Nederlandse eetcultuur. In Spanje en Italië worden bijvoorbeeld volop tamme kastanjes geproduceerd en gegeten. De productie van tamme kastanje, hazelaars en walnoten in Nederland neemt wel toe. Voor een gevarieerd

Tabel 7: In de productgroep noot staan 3 gewassen. Alle 3 ***vetgedrukte*** *gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030.*

Naam gewas	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	SOM-score
	Nutriënten input	Gewas-beschermings-middel	Water-vraag	Bijdrage biodiversiteit	Bijdrage landschap	Water-tekort	Water-stagnatie	Nutriënten score	
Noot									
Tamme kastanje	4	4	4	5	5	4	3	2	31
Hazelaar	4	3	4	5	4	3	5	2	30
Walnoot	4	3	4	4	5	3	3	1	27

voedingspatroon zijn noten noodzakelijk en ze worden net als peulvruchten aanbevolen als (gezondere) vervanger voor vlees.

Productgroep: oliehoudend (n=4)

In Tabel 8 staan de geselecteerde gewassen, ze variëren met de score tussen de 30 (maanzaad) en 27 (koolzaad) punten. De scores liggen dus dichtbij elkaar. Er waren niet meer oliehoudende gewassen die voldoen aan de uitgangpunten, alle gewassen hebben doordoor de selectie behaald. De soorten uit deze productgroep dragen veel bij aan duurzaamheidscriteria. Opvallend is dat ze lager scoren op nutriëntendichtheid, vanwege de grote hoeveelheid energie die het hoge oliegehalte levert. Huttentut en koolzaad worden meestal geteeld voor hun olie (waarbij veel voedingsstoffen verloren gaan bij het persen) de nutriëntendichtheid is - beoordeeld voor deze toepassing - hoger. Maanzaad en lijnzaad wordt meestal geteeld voor de zaden.

Tabel 8: In de productgroep oliehoudend staan 4 gewassen. Alle 4 ***vetgedrukte*** *gewassen behoren tot de selectie van de lijst Rijk & Robuust Voedsel 2030.*

	INPUTBEHOEFTE			ECOSYSTEEMDIENSTEN		NEDERLANDS KLIMAAT		VOEDINGS WAARDE	
Naam gewas	**Nutriënten input**	**Gewas-beschermings-middel**	**Water-vraag**	**Bijdrage biodiversiteit**	**Bijdrage landschap**	**Water-tekort**	**Water-stagnatie**	**Nutriënten score**	**SOM-score**
Oliehoudend									
Maanzaad (blauw)	**3**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**1**	**3**	**30**
Vlas (lijnzaad)	**3**	**4**	**4**	**4**	**5**	**3**	**3**	**3**	**29**
Huttentut (= deder)	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**	**28**
Koolzaad (winter)	**3**	**4**	**4**	**4**	**5**	**4**	**2**	**1**	**27**

5 Conclusies

5.1 Lijst: Rijk & Robuust Voedsel 2030

Op basis van de criteria verdeeld over inputbehoefte (nutriënten, gewasbescherming, watervraag), ecosysteemdienst (bijdrage biodiversiteit, bijdrage landschap), Nederlands klimaat (weerbaarheid tegen watertekort, waterstagnatie) en voedingswaarde (nutriëntendichtheid) staan de volgende gewassen voor humane consumptie in *Rijk & Robuust Voedsel voor 2030* (zie Tabel 9).

De aantallen gewassen verdeeld over de productgroepen en ook de diverse gewassen binnen de productgroep knolgewassen en groenten, fruit en peulvrucht variëren, zodat het geheel zoveel mogelijk aansluit bij het EAT-lancet dieet en het advies van de Gezondheidsraad en Schijf van Vijf.

Tabel 9: Productgroep, gewas en aantal gewassen uit de lijst Rijk & Robuust Voedsel voor 2030. W/z staat voor winter (w) dan wel zomer (z) gewas, zoals wintergerst dat in het najaar wordt gezaaid. Met asterisk (*) zijn ingedeeld in de productgroep 'groente' volgens de Schijf van Vijf.

Productgroepen	Gewassen		# gewassen
Knolgewassen en groenten	• Was- en bospeen • Winterpeen • Asperge (groen) • Bleekselderij • Courgette	• Boerenkool • Chinese kool • Zeekraal • Spinazie • Pompoen	10
Fruit	• Braam • Appel • Peer	• Pruim • Rode aalbes • Zoete en zure kers	6
Peulvruchten	• Lupine (witte, blauwe) • Tuinboon* • Doperwt*	• Kapucijner • Sojaboon	5
Granen	• Spelt • Haver	• Gerst (w/z) • Tarwe (w/z) • Rogge (w/z)	5
Noten	• Tamme kastanje • Hazelaar	• Walnoot	3
Oliehoudende zaden	• Maanzaad (blauw) • Vlas (lijnzaad)	• Huttentut (= deder) • (Winter)koolzaad	4

5.2 Lijst: Veelbelovende 2050

Met de '*out of the box*' methode, waarbij gewassen toegevoegd zijn die op dit moment slechts op zeer kleine schaal geteeld worden in Nederland, is getracht een doorkijk te maken naar de langere termijn. Daarbij is geen rekening gehouden met huidige belemmeringen om die

gewassen op grotere schaal in Nederland te gaan telen (denk aan het ontbreken van afzetkanalen, verwerking, geschikte cultivars en realistische saldo's). Er kleven dus nog veel onzekerheden aan. De lijst is vooral bedoeld ter inspiratie en om het gesprek op gang te brengen. Zoals eerder beschreven, zijn deze gewassen niet op dezelfde manier beoordeeld als de Rijk & Robuust Voedsel 2030, maar is er vooral een kwalitatieve inschatting gemaakt van de potentie van het gewas in een veranderend Nederlands klimaat, biodiversiteit de mogelijkheden om het gewas met weinig inputs te telen. Voedingswaarde is hierin niet meegenomen. Dit heeft geresulteerd in de *Veelbelovende 2050* (zie Tabel 10).

*Tabel 10: De Veelbelovende 2050 met daarin 30 voedselgewassen. *hoog in nutriëntendichtheid.*

Productgroep	**Gewassen**		**# gewassen**
Knolgewassen en groenten	• Wortelpeterselie • Aardpeer • Aardaker • Koolraap	• Pluksla* • Knolvenkel • Zoete aardappel*	7
Fruit	• Rozebottel* • Cranberry* • Vijg • Kaki	• Nashipeer • Kiwibes • Druif	7
Peulvruchten	• Kikkererwt • Gele erwt	• Veldboon • Boon (sperzie-* en stamsla)	4
(Pseudo-)Granen	• Naakte haver • Kernza (meerjarig graan) • Eenkoorn • Emmer* en durum (tarwesoorten)	• Khorasan • Gierst • Boekweit • Sorghum	8
Noten	• Amandel*	• Pecan	2
Oliehoudende zaden	• Karwijzaad	• Hennepzaad	2

6 Discussie

In dit project is geprobeerd het toekomstig duurzaam bouwplan voor de Nederlandse akkerbouw, tuinbouw en fruitteelt samen te stellen, dat aansluit bij een gevarieerd en overwegend plantaardig voedingspatroon. Bij het selecteren van gewassen en het beoordelen van de gewassen op duurzaamheidcriteria en de voedingsaspecten, kwamen onderstaande discussiepunten naar voren.

1. Bedrijfseconomisch aspecten

Of een gewas interessant is voor een agrarisch ondernemer hangt van veel zaken af. Feitelijk gaat het om de financiële opbrengst en toegerekende kosten per hectare. De financiële opbrengsten verschillen enorm en zijn bij een rustgewas (graan) over het algemeen lager dan bijvoorbeeld consumptieaardappel of fruit. De oogst van aardappel vraagt bijvoorbeeld minder arbeid dan de oogst van fruit als appel, laat staan bessen. Het maakt ook uit of je bijvoorbeeld noten handmatig of mechanisch kunt oogsten. Ook het aantal kilogrammen per hectare en de prijs per ton product zijn variabel en spelen hierin een rol. Dit is in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

2. Bewaringsduur en verwerkingsgemak

Sommige nicheproducten zijn lastig en zeer kort te bewaren . Bewaring is belangrijk voor de consument en keten. Ook hoe de bewaring van het product is beïnvloed of het voor een ondernemer al dan niet interessant is om te telen. Net als of het product makkelijk vers af te zetten is of dat het door de keten goed bewerkt kan worden. Bij de geselecteerde gewassen is hiermee wel rekening gehouden wat betreft de gewassen voor de Rijk & Robuust Voedsel 2030. Bewerkingen als drogen, malen, conserveren of invriezen verhogen de houdbaarheid en gebruiksgemak, maar kunnen de voedingswaarde verlagen.

3. Bio versus gangbaar

Voor biologische gewassen gelden extra eisen vergeleken met gangbare gewassen. Zo mag een biologische teler geen kunstmest gebruiken en geen chemische gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor is in de regel (uitzonderingen daargelaten) bij een biologische teler de inputbehoefte lager (meer risiconemend) dan bij een gangbare teler (meer risicomijdend) die hetzelfde gewas teelt. De scores zijn bepaald op basis van hoe het gewas hoofdzakelijk geteeld wordt in Nederland en dat is bijna voor elk gewas gangbaar, wellicht met uitzondering van pompoen. Kortom gewassen die op biologische wijze geteeld zijn zouden over het algemeen hoger scoren dan gangbare gewassen. Dit verschil is niet meegenomen in dit onderzoek.

4. Diversiteit landbouwsystemen

Het gewas is in stap 4 beoordeeld op basis van monoteelt, de gangbare teeltvorm. Echter, er is verscheidenheid aan teeltwijzen. Denk aan strokenteelt en mengteelt, waarbij verschillende gewassen op hetzelfde perceel verbouwd worden. Houtige gewassen (bomen en struiken)

kunnen bewust gecombineerd worden met elkaar en met eenjarige gewassen of veeteelt op hetzelfde perceel, ook wel agroforestry genoemd. Fruitteelt kan bijvoorbeeld gecombineerd worden met pluimvee en notenteelt met rundvee. In Nederland kunnen 8 typen agroforestry onderscheiden worden (Prins en Fuchs, 2024), toch is ook binnen deze typen nog een grote verscheidenheid aan systemen. De plantafstand tussen bomen onderling en tussen boomrijen kan zeer verschillend zijn. De houtige gewassen kunnen intensief of extensief beheerd worden, net als de kruidlaag onder de houtige gewassen. Er is bijvoorbeeld een groot verschil in effect op de biodiversiteit of de kruidlaag bestaat uit zwarte grond of witte klaver. Sommige experts denken vanwege ziekten en plagen dat bijvoorbeeld bepaalde bessen in Nederland weinig toekomst hebben in monocultuur maar in een divers systeem wel toekomst hebben omdat daarin een ecologisch evenwicht verwacht wordt. Met al deze variabelen is geen rekening gehouden in dit onderzoek. Voor een uitgebreidere toelichting op diverse teeltsystemen zie Bijlage 4.

5. Teelwijze gangbare monoteelten

Ook binnen een gangbare monoteelt zijn er veel variabelen. Zo kan bijvoorbeeld courgette geteeld worden in zwart plastic of zonder plastic maar dient er vaker gespoten te worden bijvoorbeeld met herbiciden. Schoffelt de boer mechanisch, of met moderne onkruidbestrijdingstechnieken als branden, uv-licht, robotisering. Een mechanische doder als de beatle-eater tegen de aspergekever of coloradokever in de aardappels, Feromoonverwarring, natuurlijke vijanden stimuleren of uitzetten in de fruitteelt. Deze maatregelen besparen de inputbehoefte van gewasbeschermingsmiddelen. Met dit soort zaken is geen rekening gehouden in het onderzoek; er wordt uitgegaan van de meest toegepaste teeltwijze in Nederland.

6. Lokale omstandigheden: grondsoort, organische stofgehalte, grondwaterpeil, ziekte en plagen

Afhankelijk van de grondsoort geldt de hoeveelheid stikstof en fosfaat die toegediend mag worden. Ook of een gewas al dan niet bestand is tegen veel of weinig regenval is afhankelijk van de grondsoort en teeltwijze. Hoe meer wormen hoe sneller het water van het maaiveld is, hoe hoger het organische stofgehalte hoe meer water de bodem kan absorberen, zangrond is waterdoorlaatbaarder dan klei. Ook het waterpeil/ de grondwaterstand is een factor in welke situatie de plant groeit en hoe weerbaar die dient te zijn tegen water te kort of juist te veel water. Ook de druk van ziekten en plagen kan lokaal zijn, denk bijvoorbeeld aan schimmelziektes, bepaalde warmteminnende bodemaaltjes etc.

7. Gevarieerd voedingspatroon en verdeling naar productgroepen

Op basis van het EAT-Lancet dieet wilden we de productgroepen verdelen om zo te komen tot de Rijk & Robuust Voedsel 2030. Echter bleek dit niet bruikbaar omdat als de grammen uit het Eat-Lancet werden omgerekend naar percentages verdeeld over 30 gewassen we bijvoorbeeld uitkwamen op 11 graansoorten. Zoveel graansoorten worden niet geproduceerd voor humane consumptie in Nederland, daarom hebben we de verdeling gedaan als volgt > 200 g minimaal 5 gewassen, 20 tot 200 gram minimaal 3 soorten. Voor groenten hebben we gezorgd voor

vertegenwoordiging van alle productgroepen van de EFSA (2025): zoals koolsoorten, wortelgewassen en bladgewassen.

8. Effect van veredeling over tijd

Naar mate de teelt bedrijfseconomische interessanter begint te worden (men ziet de potentie) en het areaal in Nederland stijgt (bijvoorbeeld van een (bio)nicheteelt naar een grootschaliger teelt) gaan bedrijven en onderzoekers intensiever aan de slag met veredeling. De drijfveer van veredeling ligt in eerste instantie bij hoge opbrengsten, kiemkracht, uniformiteit en smakelijk product dat het liefst ook nog robuust is voor ziekte en plagen. Inputs (nutriënten, gewasbescherming, water) hebben over het algemeen een lagere prioriteit dan opbrengst. Minerale concentraties en andere inhoudsstoffen in de plant kunnen vanwege veredeling en intensievere teelt mogelijk ook afnemen.

Een voorbeeld is de zoete aardappel. Veredeling heeft de afgelopen 10 jaar geleid tot hogere opbrengsten met meer bemesting en watervraag. Een uitzondering hierop zijn de gewasbeschermingsmiddelen, want er is geen middel toegelaten in de teelt. Als een gewas succesvol is gaan er andere mechanismen werken. Dit maakt ook dat het lastig is om voor de *Veelbelovende 2050* een accurate inschatting te maken hoe een gewas beoordeeld kan worden op de variabelen.

9. Nutriëntendichtheid

Ondanks dat de voedingswaarde een schaal heeft van 1 t/m 15 punten en de andere 7 criteria tussen de 1-5 punten scoren is het effect van de voedingswaarde beperkt, mede doordat een deel van de gewassen om duurzaamheidsredenen afgevallen zijn voor selectie van de top-33 en er dus minder gewassen gekozen konden worden met lage duurzaamheidsscores. De Rijk & Robuust Voedsel 2030 op basis van voedingswaarde zou er maar voor enkele gewassen anders uitgezien hebben, met name groenten, zoals de tuinboon die 7 punten extra scoort.

Nutriëntendichtheid (NRF) is een veelgebruikte en gevalideerde score in de voedingswetenschap. We hebben de bekende NRF15.3 aangepast om de voorziening van die nutriënten te dekken, die extra risico lopen op tekorten in een meer plantaardig voedingspatroon (Drewnowski et al., 2009; van Dooren et al., 2017). De score wordt berekend per hoeveelheid kilocalorieën in 100 gram product. Daardoor scoren producten met weinig energie-inhoud automatisch hoger (zoals groenten en in mindere mate fruit) en producten met veel hogere energie-inhoud - zoals olie, noten en granen. Deze hebben daardoor vaak een score van 1. Omdat granen in grote hoeveelheden gegeten worden, leveren ze wel een grote bijdrage aan de nutriënteninname: zo leveren ze meer dan 25% van de eiwitinname in Nederland (RIVM, 2025).

Wat opvalt in de resultaten is dat nutriëntendichtheid niet altijd hand in hand gaat met de duurzaamheidscriteria als inputs, ecosysteemdienst en klimaat. De groep groente en fruit, die hoog is in nutriëntendichtheid, is bijvoorbeeld over het algemeen kwetsbaarder voor ziekten en

plagen en droogte of natheid. Terwijl de gewassen in andere productgroepen (zoals granen en oliegewassen) wel robuuster zijn, maar lagere nutriëntendichtheid hebben.

10. Opbrengst en nutriëntendichtheid per hectare

Al eerder is genoemd dat de opbrengst (ton/hectare) niet meegenomen is in de score. Wel is dit achteraf uitgerekend. Ook is berekend hoeveel eiwit per hectare de gewassen opleveren en hoeveel nutriëntendichtheid (NRF) per hectare op basis van (gemiddelde) opbrengst in Nederland over 3 jaar, zie Tabel 11.

Daaruit komt naar voren dat tarwe, soja, gerst, kapucijner en lupine het meeste eiwit per hectare leveren. Voor tarwe en soja bedraagt eiwit meer dan 1.000 kg/ha (sperzieboon zelfs 1.400 kg). Voor melk is dat bijvoorbeeld ongeveer 550 kg/ha. Dat is belangrijk voor een meer plantaardig voedingspatroon dat afhankelijk is van plantaardige eiwitten. Walnoten leveren bijvoorbeeld minder opbrengst per hectare, maar nog wel zo'n 445 kg eiwit. Hierbij dient vermeld te worden dat de opbrengst afhankelijk van de weersomstandigheden maar ook het ras erg kan verschillen, zoals bij lupine komt factor 2 voor.

Winterpeen, was/bospeen, boerenkool, bleekselderij, Chinese kool en spinazie leveren de hoogste nutriëntendichtheid per hectare. Bramen, sojabonen, gerst en lijnzaad doen het ook goed. Opvallend is dat boerenkool, spinazie en wortel ook hoog scoren op eiwit per hectare, namelijk meer dan 500 kg/ha. De gewassen in Tabel 11 kunnen dus een belangrijke rol spelen in de voedselzekerheid voor de toekomst.

*Tabel 11[5]: Van de 33 gewassen uit de Rijk & Robuust Voedsel is de opbrengst (in kg/ha in Nederland), eiwit (kg/ha, NRF (11.3/kcal) en NRF (per hectare). De bronnen voor deze driejarige gemiddelden schattingen zijn * = WUR rapporten (gemiddelde niet over 3 jaar berekend) ** = Luske et al., 2023. Overige = CBS 2022-2024*

Gewas	**Opbrengst (kg/ha)**	**Eiwit (kg/ha)**	**NRF11.3 (per ha)**
Tarwe (winter/zomer)	8.700/6.500	**1093/996**	12,9/10,3
Sojaboon**	2.800	**1005**	14,3
Gerst (winter/zomer)	8.200/6.100	**873/650**	**17,8/13,2**
Kapucijner**	4.000	**800**	8,5
Lupine**	2.000	**723**	7,3
Boerenkool	21.800	**655**	**31,0**
Haver	4.700	**606**	8,4
Lijnzaad*	2.800	**523**	11,3
Spinazie	16.000	**513**	**24,4**
Courgette	28.600	**501**	**22,1**
Was-/bospeen	55.100	496	**77,2**
Walnoot*	2.800	445	3,0
Spelt*	3.000	432	5,6
Winterpeen	65.900	395	**90,5**

[5] Tabel is aangeleverd door C. van Dooren (WWF-NL).

Gewas	Opbrengst (kg/ha)	Eiwit (kg/ha)	NRF11.3 (per ha)
Maanzaad (blauw)*	2.000	384	9,7
Chinese kool	37.700	377	**25,3**
Bleekselderij	37.500	375	**27,6**
Tuinboon	7.200	358	8,8
Rogge (winter/zomer)	3.300/3.300	330/330	6,3/6,3
Braam*	35.000	315	**16,2**
Hazelnoot*	1.800	300	5,1
Doperwt	6.200	248	5,8
Pruim*	25.000	200	7,1
Aalbes*	18.000	198	6,9
Asperge (groen)	6.000	181	7,0
Zoete kers*	13.700	123	3,4
Zeekraal*	7.000	119	1,2
Appel	37.600	113	5,5
Pompoen*	15.000	105	2,8
Tamme Kastanje*	2.500	100	2,6
Peer	34.300	69	6,4
Koolzaad (winter)	3.800	0	2,6
Huttentut*	1.300	0	1,3

11. Gewasrotatie

Zoals eerder benoemd leveren 9 gewassen[6] twee derde van de energie leveren in de wereld. Nederland vormt daar geen uitzondering op. Nu zijn er een paar gewassen die wereldwijd dominant zijn, maar toch in de top 33 staan: tarwe, soja en gerst. Dat geldt ook voor koolzaad. Nu importeren we die gewassen grotendeels. De tarwe in Nederland wordt bijvoorbeeld voor meer dan 90% geteeld voor veevoer, terwijl tarwe voor brood bijna altijd uit het buitenland komt. De gerst gaat voornamelijk naar bier en niet naar producten zoals gort. De geïmporteerde soja is ook voor meer dan 90% voor veevoer. Voor Nederlandse akkerbouwers kunnen deze gewassen belangrijk zijn voor de gewasrotatie en inkomen. Als tarwe bijvoorbeeld samen met veldboon geteeld wordt kan de eiwitkwaliteit verbeteren en voor brood in plaats van veevoer gebruikt worden. Om de agrobiodiversiteit, robuustheid en veerkracht van de landbouw te verhogen is het belangrijk om in de toekomst niet volledig op deze gewassen te varen, maar juist in te zetten op diversificatie van gewassen, met name op gewassen die nu nog weinig of nauwelijks in Nederland geteeld worden, maar wel rijk zijn aan nutriënten , lage ziekte- en plaagdruk, weinig inputs nodig hebben en tegen het toekomstige klimaat kunnen. Dit zijn dus Rijk & Robuust Voedsel 2030 voedselgewassen, vandaar deze rapporttitel.

12. Indicatief onderzoek en scores vergelijken tussen productgroepen.

Dit onderzoek naar duurzame landbouw betreft een indicatief onderzoek, gebaseerd op '*expert judgement*'. De criteria zijn niet gekwantificeerd maar kwalitatief gerangschikt (met uitzondering

[6] maïs, rijst, tarwe, aardappel, cassave, soja, oliepalm, suikerbiet en suikerriet.

van nutriëntendichtheid). Dit vergt veel specialistische kennis, die vaak op het niveau van productgroepen aanwezig is bij individuen, echter een persoon met een integrale expertise over alle 6 de productgroepen was er niet. Daarom zijn de scores tussen diverse productgroepen niet altijd even betrouwbaar/objectief met elkaar te vergelijken, ondanks de beschrijvingen van de criteria en scores in hoofdstuk 2 van dit rapport.

13. Duurzame gewassen uit binnen- of buitenland

Vanuit de Levens Cyclus Analyse (LCA) systematiek is het niet altijd het duurzaamst als een product uit Nederland komt, hoe tegenstrijdig dit ook kan klinken op het eerste gezicht. Denk aan warmte minnende gewassen, zoals tomaat, die in Nederland minder opbrengen, minder robuust zijn of alleen bedekt geteeld kunnen worden. Het hoeft daarom ook geen doel op zich te zijn om een specifiek gewas in Nederland te telen. En soms vergt het tijd en innovatiekracht.

14. Concurrentie tussen humaan voedsel en diervoeder

Het overgrote deel van peulvruchten en granen geproduceerd in Nederland eindigt als veevoer. Deze markt is groot, vanwege de omvang van de Nederlandse veestapel waarvan het eindproduct voor een groot aandeel geëxporteerd wordt. De teelt voor veevoer is gemakkelijker door de lagere kwaliteitseisen dan voor humaan. Bovendien valt de meerprijs voor de afzet naar consumptie vaak tegen, want de inkoopprijs is gerelateerd aan internationale markt, waar vanwege o.a. klimaat betere kwaliteit tegen een lagere kostprijs (o.a. lagere grondprijs) wordt geproduceerd. Als we in Nederland meer landbouwproducten voor humane consumptie willen bestemmen dient hier iets aan te veranderen. Zo kan de akkerbouwer een kostendekkende meerprijs krijgen. De productie van rijke en robuuste gewassen voor humane consumptie in Nederland draagt bij aan voedselzekerheid en beperkt daarmee onze geopolitieke afhankelijkheid. Omdat deze gewassen minder nutriënten, gewasbeschermingsmiddelen en bijdrage aan biodiversiteit en landschap heeft het ook positieve gevolgen voor onze omgeving.

7 Aanbevelingen

We hopen dat iedereen meer producten van de Rijk en Robuust Voedsel 2030 gaat consumeren en produceren. Niet alleen consumenten en producenten hebben invloed hoe duurzaam de Nederlandse landbouw is. Allerlei stakeholders kunnen een steentje bijdragen, en zullen dit moeten doen om werkelijk tot een transitie van het voedselsysteem te komen. Dit geldt met name voor inkopers van supermarkten, verwerkende industrie en cateraars. De bijdrage van hen en van de overheid en onderzoeksinstellingen kan zijn in de vorm van kennisontwikkeling, kennisdeling, beleidsontwikkeling en financieringsmogelijkheden in het landbouw-, voedsel-, en gezondheidssysteem. Al deze deelsystemen staan met elkaar in verbinding en beïnvloeden elkaar. Om verder te komen met de Rijk & Robuust Voedsel 33 voor 2030 en de *Veelbelovende 30 voor 2050* is een aanbeveling om na te gaan, bijvoorbeeld tijdens een stakeholderbijeenkomst, wat de drivers zijn om wel of niet te kiezen voor de beschreven gewassen voor 2030 en 2050. Hoe genereert men vraag naar deze producten? Het aanbod vanuit de teelt volgt over het algemeen de vraag.

Tevens is het van groot belang dat de overheid de producten uit de Rijk & Robuust Voedsel 2030 financieel en beleidsmatig stimuleert. Dit kan via allerlei beleidsinstrumenten.

Omdat innovaties en verandering in de landbouw niet stil staan verdient het aanbeveling om de gewassen om de 5 of 10 jaar te herbeoordeling op criteria en opnieuw een doorkijkje te maken voor 25 jaar vooruit.

Voor de minder reguliere gewassen zijn er op dit moment geen of beperkte data beschikbaar over gemiddelde opbrengst, inputs en voedingskundige samenstelling. Het verdient aanbeveling hier meer onderzoek naar te doen.

Verder moedigen we chefs, designers en productontwikkelaars aan om met de 33 gewassen aan de slag te gaan en recepten, producten en toepassingen te ontwikkelen die de consument van de toekomst aanspreken.

8 Referenties

ACT (2023). Dutch Future Food Crops and their promotion strategies. Acamedic Consultancy Training (ACT). WWFNL en HPDL.

AgroConnect, 2021. EDI-CROP CL263 codelijst gewassoorten: versie v2021p03 met update van 20 december 2021. AgroConnect.

Baker, B. (2017). Can modern agriculture be sustainable? Perennial polyculture holds promise. BioScience, 67(4), 325-331.

Baltussen, E., C. van Dooren (2025). *Rich & Robust Foods, nutrition report: Future proof crops for a healthy and sustainable agriculture and food system in the Netherlands*. WNF-NL.

Baumer, B., Kummer, C., Stucki, M., Näf, M., Grüter, R. & Frei, S. (2024). Guide: 30 lebensmittel für die zukunft. Geraadpleegd op 6 maart 2025, via https://www.wwf.ch/sites/default/files/doc-2024-10/WWF_FutureFoods_Guide_web_einzelseiten_final.pdf

Bélanger J, Pilling D. The state of the world's biodiversity for food and agriculture. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome: FAO; 2019.

Boer, K. S., & Schils, Cbijlage3. M. G. J. (1993). Ecologisch groenbeheer in de praktijk. IPC Groene ruimte.

Brink I., A. Postma – Smeets, A. Stafleu, D. Wolvers (2016). Richtlijnen Schijf van Vijf. Voedingscentrum.

CBS (2023). Akkerbouwgewassen; productie, regio. Geraadpleegd op 10 juli 2025, via https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/85636NED

CBS (2025). Feiten en cijfers over de landbouw. Geraadpleegd op 21 augustus 2025 via https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2025/14/feiten-en-cijfers-over-de-landbouw#:~:text=Voor%20de%20teelt%20van%20landbouwgewassen%20is%201%20799,%28962%20duizend%20hectare%29%20en%20groenvoedergewassen%20%28204%20duizend%20hectare%29.

Council of the European Union, E. p. (2006). Regulation (EC) No. 1924/2006 of the European Parliament and of the Council on nutrition and health claims made on foods. Official Journal of the European Union, L 404, 9-25. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32006R1924

Council of the European Union, E. p. (2011). Regulation (EU) No. 1169/2011 of the European Parliament and of the Council on the provision of food information to consumers. Official Journal of the European Union, L 304, 18-63. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32011R1169

Crews, T. E., Carton, W., & Olsson, L. (2018). Is the future of agriculture perennial? Imperatives and opportunities to reinvent agriculture by shifting from annual monocultures to perennial polycultures. Global Sustainability, 1, e11.

Federer, C. A. (1976). Trees modify the urban microclimate. Arboriculture & Urban Forestry (AUF), 2(7), 121-127.

Drewnowski, A., Maillot, M., & Darmon, N. (2009). Testing nutrient profile models in relation to energy density and energy cost. *Eur J Clin Nutr*, *63*(5), 674-683. https://doi.org/10.1038/ejcn.2008.16

European Food Safety Authority (2025). Food classification standardisation – The FoodEx2 system. Geraardpleegd op 21 augustus 2025, Food classification standardisation – The FoodEx2 system | EFSA.

Garratt, M. P., Senapathi, D., Coston, D. J., Mortimer, S. R., & Potts, S. G. (2017). The benefits of hedgerows for pollinators and natural enemies depends on hedge quality and landscape context. Agriculture, Ecosystems & Environment, 247, 363-370.

Gezondheidsraad (2015) Richtlijnen Goede Voeding 2015. Den Haag: Gezondheidsraad.

Health Council of the Netherlands. (2001). Voedingsnormen energie, eiwitten, vetten en verteerbare koolhydraten. https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2001/07/18/voedingsnormen-energie-eiwitten-vetten-en-verteerbare-koolhydraten

Health Council of the Netherlands. (2006). Richtlijn voor de vezelconsumptie. https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/2006/03/21/richtlijn-voor-de-vezelconsumptie/dossier-richtlijn-voor-de-vezelconsumptie.pdf

Health Council of the Netherlands. (2015). Richtlijnen goede voeding 2015. https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/2015/11/04/richtlijnen-goede-voeding-2015/201524_Richtlijnen+goede+voeding+2015.pdf

Health Council of the Netherlands. (2018). Voedingsnormen voor vitamines en mineralen voor volwassenen. Geraadpleegd op 22 augustus 2025 https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/2018/09/18/gezondheidsraad-herziet-voedingsnormen-voor-volwassenen/kernadvies+Voedingsnormen+voor+vitamines+en+mineralen+voor+volwassenen.pdf

Health Council of the Netherlands (2021). Evaluation of dietary reference values for protein. Background document to Dietary reference values for protein.

Holland, J. M. (2019). Contribution of hedgerows to biological control. In The Ecology of hedgerows and field margins (pp. 123-146). Routledge.

Luske, B., I. Flamand, J. van der Kolk, J. Schepens, U. Prins, W. Cuijper (2023). Natuurpositieve eiwitgewassen - Potentie van peulvruchten voor de transitie naar natuurpositieve landbouw en consumptie in Nederland. Louis Bolk Instituut.

Lorenz, K., & Lal, R. (2014). Soil organic carbon sequestration in agroforestry systems. A review. Agronomy for Sustainable Development, 34, 443-454.

LVVN, 2025. Aandeel plantaardige eiwitten. Geraadpleegd op 21 augustus 2025, via https://dashboardduurzaamheid.nl/eiwittransitie/.

Prins, E., L. Fuchs (2023). 16 factsheets agroferstry: typeringen agroforestry in Nederland. LBI en WUR. Geraadpleegd op 20 juni 2025, via https://edepot.wur.nl/660923

RIVM (2025). Wat eet en drinkt Nederland. Geraadpleegd op 11 juli 2025, via www.wateetnederland.nl

Shaver, D. (2023). Future 50 foods. 50 foods for healthier people and a healthier planet. Geraadpleegd op 6 maart 2025, via https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2019-02/Knorr_Future_50_Report_FINAL_Online.pdf

Sutter, L. (2020). The effectiveness of flower strips and hedgerows on pest control, pollination services and crop yield: a quantitative synthesis. Ecology letters, 23(10), 1488-1498.

Terwel, R., Kempkes, S., Tiihonen, T. & Kerkhoven, J. (2024). Landinzicht. Grond voor een vruchtbaar gesprek. Geraadpleegd op 6 maart 2025, via https://www.urgenda.nl/wp-content/uploads/2025/02/Landinzicht-oktober-2024-lage-resolutie.pdf

Tsufac, A. R., Awazi, N. P., & Yerima, B. P. K. (2021). Characterization of agroforestry systems and their effectiveness in soil fertility enhancement in the south-west region of Cameroon. Current Research in Environmental Sustainability, 3, 100024.

van Dooren, C., Douma, A., Aiking, H., & Vellinga, P. (2017). Proposing a Novel Index Reflecting Both Climate Impact and Nutritional Impact of Food Products. Ecological Economics, 131, 389-398. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.08.029

Wang, Y., Zhang, B., & Banwart, S. A. (2017). Reduced subsurface lateral flow in agroforestry system is balanced by increased water retention capacity: Rainfall simulation and model validation. Advances in agronomy, 142, 73-97.

Wenneker, M., & Helsen, H. H. M. (2022). Integrated crop management in de fruitteelt. Gewasbescherming, 53(5), 172-173.

Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet. 2019.

WWF-NL (2023). Uitgebreid rapport Gezond eten binnen de grenzen van één aarde. Geraadpleegd op 6 maart 2025, via https://www.wwf.nl/globalassets/pdf/rapporten/wwf-nl-2023-gezond-eten-binnen-de-grenzen-van-een-aarde-uitgebreid.pdf

Bijlage 1: Longlist (n=129)

Naam gewasgroep	Naam gewas
Bladgroenten	Andijvie
Bladgroenten	IJsbergsla
Bladgroenten	Kropsla
Bladgroenten	Pinda
Bladgroenten	Spinazie
Granen	Chia
Granen	Durumtarwe
Granen	Eenkoren
Granen	Emmertarwe
Granen	Gierst
Granen	Haver
Granen	Khorasantarwe of Kamut
Granen	Rijst
Granen	Sorghum
Granen	Spelt
Granen	Triticale
Granen	Wintergerst
Granen	Winterrogge
Granen	Wintertarwe
Granen	Zomergerst
Granen	Zomerrogge
Granen	Zomertarwe
Groot fruit	Abrikoos
Groot fruit	Appel
Groot fruit	Chinese kiwi
Groot fruit	Kaki / persimoen
Groot fruit	Kiwi
Groot fruit	Kornoelje
Groot fruit	pawpaw
Groot fruit	Peer
Groot fruit	Pruim
Groot fruit	Vijg
Groot fruit	Zoete kers
Groot fruit	Zure kers
Klein fruit	Aalbes
Klein fruit	Aardbei
Klein fruit	Appelbes
Klein fruit	Blauwe bosbes
Klein fruit	Braam
Klein fruit	Che fruit
Klein fruit	Cranberry
Klein fruit	Druif
Klein fruit	Duindoorn
Klein fruit	Framboos
Klein fruit	Honingbes
Klein fruit	Kiwibes
Klein fruit	Krent
Klein fruit	Kruisbes
Klein fruit	Moerbei
Klein fruit	Rode bes
Klein fruit	Rode bosbes
Klein fruit	Rozenbottel
Klein fruit	Sleedoorn
Klein fruit	Vlier
Klein fruit	Witte bes
Klein fruit	Zwarte bes
Koolgewassen	bloemkool
Koolgewassen	Boerenkool
Koolgewassen	Broccoli
Koolgewassen	Chinese kool
Koolgewassen	Okra
Koolgewassen	Rode kool
Koolgewassen	Spitskool

Naam gewasgroep	Naam gewas
Koolgewassen	Spruitkool
Koolgewassen	Witte kool
Kruisbloemigen	Gele mosterd of Witte mosterd
Kruisbloemigen	Kikkererwt
Kruisbloemigen	Raapzaad
Kruisbloemigen	Winterkoolzaad
Noten	Hazelaar
Noten	Kastanje
Noten	Walnoot
Oliehoudend	Huttentut en deder
Oliehoudend	Maanzaad (blauw)
Oliehoudend	Vlas (lijnzaad)
Oliehoudende zaden	Blauw maanzaad
Oliehoudende zaden	Karwijzaad
Oliehoudende zaden	Zomerkoolzaad
Oliehoudende zaden	Zonnebloem
Onbekend	Suikermaïs
Onbekend	Waterlinzen
Onbekend	Zeewier
Overige gewasssen	Cichorei
Overige gewasssen	Vlashuttentut
Overige gewasssen	Witlof
Peulgroenten	Bambara aardnoten
Peulgroenten	Boekweit
Peulgroenten	Linzen
Peulgroenten	Mungbonen
Peulgroenten	Sperzieboon of Stamslaboon
Stengelgroenten	Asperge
Stengelgroenten	Bleekselderij
Stengelgroenten	Knolvenkel
Stengelgroenten	Prei
Stengelgroenten	Zeekool
Stengelgroenten	Zoete aardappel
Suikermais	Zeekraal
Ui-achtigen	Ui
Vezelgewasssen	Hennepzaad
Vlinderbloemigen	Blauwe Lupine
Vlinderbloemigen	Bruine boon
Vlinderbloemigen	Doperwt
Vlinderbloemigen	Gele erwt
Vlinderbloemigen	Kapucijner
Vlinderbloemigen	Pluksla
Vlinderbloemigen	Sojaboon/olie
Vlinderbloemigen	Tuinboon
Vlinderbloemigen	Veldboon
Vlinderbloemigen	Witte Lupine
Vruchtgroenten	Alfalfa
Wortel en knolgewassen	Aardpeer
Wortel en knolgewassen	Bospeen
Wortel en knolgewassen	Fonio
Wortel en knolgewassen	Knolselderij
Wortel en knolgewassen	Koolraap
Wortel en knolgewassen	Paksoi
Wortel en knolgewassen	Pastinaak
Wortel en knolgewassen	Radijs
Wortel en knolgewassen	Rettich
Wortel en knolgewassen	Rode biet
Wortel en knolgewassen	Schorseneer
Wortel en knolgewassen	Stamboon
Wortel en knolgewassen	Waspeen
Wortel en knolgewassen	wateryam
Wortel en knolgewassen	Winterpeen
Wortel en knolgewassen	Wortelpeterselie
Wortel en knolgewassen	Yacon
Wortel en knolgewassen	Yam
Wortel en knolgewasssen	Aardappel

Bijlage 2: Shortlist (n=75)

Naam gewasgroep	Naam gewas
Vlinderbloemigen	Prei
Vlinderbloemigen	Blauwe Lupine
Kruisbloemigen	Kikkererwt
Kruisbloemigen	Gele mosterd of Witte mosterd
Kruisbloemigen	Winterkoolzaad
Oliehoudende zaden	Zomerkoolzaad
Oliehoudende zaden	Huttentut of Deder
Overige gewassen	Vlashuttentut
Peulgroenten	Boekweit
Wortel en knolgewassen	Stamboon
Wortel en knolgewassen	Pastinaak
Wortel en knolgewassen	Aardpeer
Stengelgroenten	Zoete aardappel
Stengelgroenten	Zeekool
Suikermais	Zeekraal
Onbekend	Suikermaïs
Onbekend	Waterlinzen
Onbekend	Zeewier
Bladgroenten	Pinda
Vlinderbloemigen	Pluksla
Vlinderbloemigen	Gele erwt
Peulgroenten	Linzen
Vruchtgroenten	Alfalfa
Koolgewassen	Okra
Wortel en knolgewassen	Paksoi
Wortel en knolgewassen	Rettich
Wortel en knolgewassen	Wortelpeterselie
Wortel en knolgewassen	Koolraap
Wortel en knolgewassen	Yam
Wortel en knolgewassen	Yacon
Wortel en knolgewassen	Fonio
Wortel en knolgewassen	wateryam
Peulgroenten	Mungbonen
Peulgroenten	Bambara aardnoten
Granen	Spelt
Granen	Emmertarwe
Granen	Durumtarwe
Granen	Eenkoren
Granen	Gierst
Granen	Khorasantarwe of Kamut
Granen	Rijst
Granen	Chia
Granen	Sorghum
Granen	Triticale
Groot fruit	Nashi peer
Groot fruit	Kweepeer
Groot fruit	Mispel
Groot fruit	Japanse kwee
Groot fruit	Abrikoos
Groot fruit	Vijg
Groot fruit	Kiwi
Groot fruit	Pawpaw
Groot fruit	Kaki / persimoen
Groot fruit	Kornoelje
Klein fruit	Aalbes
Klein fruit	Kruisbes
Klein fruit	Blauwe bosbes
Klein fruit	Rode bosbes
Klein fruit	Witte bes
Klein fruit	Cranberry
Klein fruit	Moerbei
Klein fruit	Rozenbottel
Klein fruit	Kiwibes

Naam gewasgroep	Naam gewas
Klein fruit	Vlier
Klein fruit	Appelbes
Klein fruit	Honingbes
Klein fruit	Druif
Klein fruit	Krent
Klein fruit	Duindoorn
Klein fruit	Che fruit
Klein fruit	Sleedoorn
Noten	Pecannoot
Noten	Amandel
Noten	Hickory noot / hartnoot
Zaden	Koreaanse den
Zaden	Siberische den
Eetbare paddenstoelen	Gewone oesterzwam
Eetbare paddenstoelen	Shiitake
Eetbare paddenstoelen	Truffels
Groot fruit	Chinese kiwi
Klein fruit	Vlierbes
Klein fruit	Appelbes
Noten	Amandel
Eetbare paddenstoelen	Gewone oesterzwam
Eetbare paddenstoelen	Shiitake

Bijlage 3: Toelichting op scores per gewas

Hieronder is een toelichting geschreven van alle gewassen opgenomen in *Rijk & Robuust Voedsel 2030*. De opvallendste zaken van de 7 duurzaamheidscriteria zijn kort toegelicht. De toelichting van voedingswaarde is uitgebreider per gewas beschreven in Baltussen (2025).

1. Inleiding

1a. Criteria voedingswaarde

De toelichting van voedingswaarde van elk gewas is beschreven op basis van voedingsclaims volgens de Europese wetgeving (Council of the European Union, 2006, 2011). Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen gewassen die een bron vormen van een nutriënt wanneer zij voldoen aan een minimale hoeveelheid. Gewassen rijk aan nutriënten overtreffen deze categorie en zijn aanwezig in een hogere hoeveelheid per honderd gram, energie percentage of als percentage van de (Nederlandse) dagelijkse aanbevolen hoeveelheid (Health Council of the Netherlands, 2001, 2006, 2018, 2021). Een algemene beschrijving van de richtlijn goede voeding is toegevoegd per voedingsmiddelencategorie, gebaseerd op het advies van de gezondheidsraad (Health Council of The Netherlands, 2015).

1b. Groente en Fruit

Het advies van de gezondheidsraad is om minimaal 200 gram groente en 200 gram fruit per dag te eten. Groente en fruit inname heeft een verlagend effect op de bloeddruk en LDL-cholesterol en verminderd daarmee het risico op coronaire hartziekten en beroertes. Groente en fruit inname houdt ook verband met een risico op diabetes, darm- en longkanker.

2. Productgroepen

2.1 Aardappelen en groenten

a. Was-, bos- en winterpeen

Was-, bos- en winterpeen zijn gevoelig voor vochttekort. Ook kan peen aangetast worden door een aantal ziekten en plagen, daarom ligt de input van gewasbeschermingsmiddelen op een gemiddeld niveau.

Waspeen wordt voornamelijk op contract geteeld en machinaal geoogst. Ook winterpeen wordt machinaal geoogst. Bij bospeen is het oogsten handwerk.

Bos-en waspeen heeft een hoge nutriëntenscore van 12 als wortel- en knolgewas. Het is rijk aan vitamine A en levert honderd procent van de dagelijkse aanbevolen hoeveelheid per 100 gram. Bos-en waspeen is laag in energie en verzadigd vet.

Winterpeen heeft een nutriëntenscore van 11. Dit wortel- en knolgewas heeft een vergelijkbaar nutriëntenprofiel als bos-en waspeen en is daarnaast ook een bron van vezels.

b. Asperge (groene)

Asperge vraagt veel water tijdens de teelt. Het gewas is gevoelig voor een aantal ziekten en plagen en daarom worden er redelijk veel gewasbeschermingsmiddelen gebruikt in de gangbare teelt. Voor een geslaagde teelt is een goed doorwortelbare grond nodig.

Een stengelgroente die hoog scoort op voedingswaarde is groene asperge, met een nutriëntendichtheid van 11. Groene asperge is rijk aan eiwit en folaat. Het is een bron van calcium, en laag in energie, verzadigd vet en natrium.

c. Bleekselderij

Bleekselderij is een stengelgroente waarvan de bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap nihil is. Bleekselderij heeft voor de teelt een vochthoudende grond nodig maar zware klei is minder geschikt. De oogst loopt, afhankelijk van de plantdatum, van juli tot november.

Bleekselderij is een stengelgroente met een bijna maximale nutriëntendichtheid van 14 punten. Bleekselderij is rijk aan eiwit, vitamine A, laag in verzadigd vet en zeer laag in energie.

d. Courgette

Courgette is een vruchtgroente uit de familie van de komkommerachtigen. Het is een bloeiend gewas en levert daarom een bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. De teelt vraagt weinig input van gewasbeschermingsmiddelen. Courgette kan slecht tegen wateroverlast. Anderzijds heeft het gewas wel voldoende water nodig om te kunnen groeien. De vruchten van de courgette worden in ene jong stadium geoogst. Afhankelijk van de groeisnelheid is dat 3 tot 7 keer per week.

Courgette heeft een redelijke hoge nutriënten score van 9 binnen de categorie groente en specifieker vruchtgroente. Courgette is rijk aan eiwit, een bron van folaat en calcium, en is laag in energie, verzadigd vet en natrium.

e. Boerenkool

Boerenkool is een koolgewas met een grote input aan nutriënten en gewasbeschermingsmiddelen. Boerenkool kan op vrijwel alle grondsoorten geteeld worden. De

eerste boerenkool kan vanaf augustus geoogst worden maar de meeste boerenkool wordt van december tot en met januari geoogst.

Boerenkool scoort met een nutriëntenscore van 12 hoog als bladgroente. Boerenkool is rijk aan eiwit, en vitamine A. Het is een bron van vezels, folaat, calcium en in laag energie en verzadigd vet.

f. Chinese kool

De bijdrage van Chinese kool aan biodiversiteit en landschap is nihil. Het gewas is redelijk gevoelig voor wateroverlast en watertekort. Chinese kool is gevoelig voor een aantal ziekten en plagen en daarom is de input van gewasbeschermingsmiddelen redelijk hoog. De kool kan op verschillende grondsoorten geteeld worden, mits de pH niet te laag is. De oogst loopt van mei voor de vroege teelt, tot eind oktober. Chinese kool is ook geschikt om te bewaren in een koelcel.

Chinese kool scoort hoog binnen de categorie groente en specifieker de brassicagroente met een nutriëntenscore van 11. Chinese kool is rijk aan eiwitten, een bron van folaat en calcium, en laag in energie, verzadigd vet en natrium.

g. Zeekraal

Zeekraal is een pioniersplant van de kwelder- of schorrenvegetatie. Hij groeit op slikken en schorren of op zoute gronden. In de teelt wordt geen bemesting en gewasbescherming gebruikt. De teelt in Nederland is nog kleinschalig.

Zeekraal is een zilte groente met een nutriëntenscore van twee. Zeekraal is rijk aan ijzer en is een bron van eiwitten. Zeekraal is laag in energie en verzadigd vet, maar bevat wel een hoge concentratie aan natrium.

h. Spinazie

Spinazie is een bladgewas dat slecht bestand is tegen watertekort en wateroverlast. Verder is de bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap nihil. Ook de nutriëntenput is relatief hoog. Zavel en kleigronden zijn het meest geschikt voor de teelt van spinazie. Spinazie wordt veelal op contract geteeld.

Spinazie scoort als bladgroente met 15 punten maximaal op nutriëntendichtheid. Spinazie is rijk aan eiwit en folaat. Het is een bron van calcium, kalium en is laag in energie en verzadigd vet.

i. Pompoen

Pompoen is een vruchtgroente uit de familie van de komkommerachtigen. Pompoen wordt over het algemeen, ter plaatse gezaaid. Omdat het een bloeiend gewas is levert het een gemiddelde bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. De planten kunnen slecht tegen wateroverlast.

Pompoen kan op alle grondsoorten geteeld worden maar pompoenen van zavel – of kleigrond zijn korter te bewaren. De oogst is handwerk.

Pompoen is een vruchtgroente met een nutriëntenscore van vier. Het gewas is een bron van eiwit, en laag in energie, verzadigd vet en natrium.

2.2 Fruit

a. Braam

Braam heeft weinig water nodig en levert een bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. Braam heeft, van de fruitgewassen, de hoogste voedingswaarde. Braam houdt van een goed doorlatende grond en een zonnige plek. Een nieuwe ontwikkeling is de teelt in de open lucht met beschermende regenkappen met zonnepanelen. De oogst van bramen is handwerk.

Braam scoort met vier punten bovenaan binnen de fruit categorie. De vrucht is een bron van vezels, laag in energie, verzadigd vet en natrium.

b. Appel

Een appelboomgaard levert een aanzienlijke bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. Appelbomen zijn weinig gevoelig voor wateroverlast en watertekort en ook de watervraag is klein. Appels kunnen aangetast worden door een groot aantal ziekten en plagen. Er is in de teelt dan ook een redelijk grote input aan gewasbeschermingsmiddelen. Een appelboom gaat zo'n 12 tot 15 jaar mee. De meeste appelrassen worden tussen eind augustus en half oktober geplukt. Appels zijn in een koelcel goed bewaarbaar.

Appel is een fruitsoort met een nutriëntendichtheid van één. Appel is laag in verzadigd vet en natrium.

b. Peer

Een perenboomgaard levert net als appel een aanzienlijke bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. Ook peren zijn gevoelig voor ziekten en plagen. En hebben daarom een redelijk grote input aan gewasbeschermingsmiddelen. Ze zijn weinig gevoelig voor wateroverlast of watertekort. De perenpluk begint meestal begin september. Ook peren zijn in een koelcel goed bewaarbaar.

In de categorie fruit scoort peer vergelijkbaar met appel, het heeft een nutriëntenscore van één en een vergelijkbaar nutriëntenprofiel. Peer is laag in verzadigd vet en natrium.

c. Pruim

Pruimenbomen leveren een bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. De bomen zijn wel gevoelig voor wateroverlast. De levensduur van een pruimenboom is over het algemeen 10 tot 15 jaar.

Pruim heeft een nutriëntenscore van twee punten. De fruitsoort is laag in verzadigd vet en natrium.

d. Rode aalbes

Rode bes levert een gemiddelde bijdrage aan de biodiversiteit en een redelijk hoge bijdrage aan het landschap. Rode bessen groeien het beste op een zonnige, beschutte plek.

Rode aalbes scoort met drie punten hoog als fruitsoort. Rode aalbes is een bron van eiwit en vezels, en laag in energie, verzadigd vet en natrium.

e. Kers (zoete en zure)

Kersenbomen leveren een grote bijdrage aan de biodiversiteit. Het gewas vraagt weinig water. Het gewas is wel redelijk gevoelig voor wateroverlast. De pluk van kersen is handwerk en is geconcentreerd in een paar weken. De teelt onder regenkappen neemt de laatste jaren toe. Dit geeft meer oogstzekerheid.

Kersen scoren twee punten op nutriëntendichtheid binnen de categorie fruit. Kersen zijn laag in verzadigd vet en natrium.

2.3 Peulvruchten

Peulvruchten behoren tot de vlinderbloemigenfamilie. Deze gewassen binden stikstof uit de lucht en vormen stikstofknolletjes aan de wortels. Deze stikstof komt zo beschikbaar voor de plant.
De gezondheidsraad adviseert om wekelijks peulvruchten te eten. Peulvruchten verlagen het LDL-cholesterol, wat het risico op coronaire hartziekten vermindert.

a. Lupine (witte en blauwe)

Lupine is een bloeiend gewas en levert een bijdrage aan de biodiversiteit. Het gewas vraagt weinig water. Lupine kan op verschillende grondsoorten geteeld worden maar, met name voor blauwe lupine, mag de grond niet te kalkrijk zijn. Lupine wordt in maart-april gezaaid en geoogst in de periode augustus tot oktober.

Lupine is een peulvrucht met een nutriëntendichtheid van drie punten. Lupine is rijk aan eiwit, vezels, folaat en zink. Het is een bron aan omega-3 vetzuren, vitamine B6, calcium, ijzer, kalium en is laag in verzadigd vet.

b. Tuinboon

Tuinbonen worden geteeld voor de verse markt. Veldbonen worden beperkt gebruikt voor humane consumptie als plantaardige eiwitbron. Veld – en tuinbonen vragen weinig bemesting. Het gewas heeft wel voldoende water nodig. Tuinbonen worden in maart geplant en van half juni tot juli geoogst.

De tuinboon is de hoogst scorende rauwe peulvrucht met een nutriëntendichtheid van zeven, die meestal wordt gegeven als groente. Tuinbonen zijn rijk aan eiwit, vezels en folaat. Het is een bron van calcium en laag in verzadigd vet en natrium.

c. Doperwt

Doperwt heeft weinig bemesting nodig. Op de overige beoordelingscriteria scoorde doperwt gemiddeld. In Nederland worden doperwten voornamelijk geteeld voor de industriële verwerking. Doperwten zijn rauwe peulvruchten die met een nutriëntendichtheid van vier, lager scoren, maar een vergelijkbaar nutriëntenprofiel hebben als tuinbonen en eveneens gebruikelijk als groente worden gegeten. Doperwten zijn rijk aan eiwit, vormen een bron van vezels, folaat, calcium en zijn laag in verzadigd vet en natrium.

d. Kapucijner

De kapucijner is een bloeiend gewas en daardoor gunstig voor de biodiversiteit. Het gewas vraagt weinig bemesting. De voedingswaarde is in vergelijking met andere peulvruchten hoog. Kapucijner groeit het best op grond met een goede bodemstructuur. De planttijd is in maart-april uitgeplant en de oogst van half juni tot augustus.

Kapucijner is een peulvrucht met een nutriëntenscore van twee in gedroogde vorm. Kapucijner is rijk aan eiwit, vezel, ijzer en zink. Het is een bron van vitamine B6, kalium en is laag in verzadigd vet en natrium.

e. Sojaboon

In de teelt van sojaboon wordt relatief weinig bemest en weinig gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. De bijdrage aan landschap en biodiversiteit is niet zo groot. De, in Nederland geteelde, sojabonen worden verwerkt in bijvoorbeeld sojamelk en vleesvervangers. In beperkte mate wordt jonge, groene soja als boontjes verkocht (ook wel Edamame genoemd).

Sojaboon scoort met vier punten hoog onder de gedroogde peulvruchten. Sojabonen zijn rijk aan eiwit, vezels, omega-3 vetzuren, folaat, zink en ijzer. Daarnaast vormen ze een bron van vitamine B2, B6, calcium en kalium en zijn ze laag in natrium.

2.4 Graan

Granen zijn zogenaamde rustgewassen voor de bodem. Rustgewassen zorgen voor bodemverbetering omdat graan weinig grondbewerking vraagt, graan een fijn wortelstelsel heeft en er minder stikstofuitspoeling is. Daarnaast zijn er in de graanteelt minder gewasbeschermingsmiddelen nodig en wordt onkruid onderdrukt door de snelle groei.

Het advies van de gezondheidsraad is om minimaal 90 gram volkoren (graan-achtige)producten per dag te eten. Consumptie van volkoren producten leidt tot een daling van het LDL-cholesterol en vermindert het risico op coronaire hartziekten. Voedingsvezel verlaagt ook het risico op beroerte. Volkoren (graan)producten (rijk aan vezels) houden verband met een verlaagd risico op diabetes en darmkanker. Het vervangen van suiker door zetmeel draagt ook bij aan het verminderen van LDL-cholesterol en daarmee het risico op coronaire hartziekten.

a. Rogge

In Nederland wordt voornamelijk winterrogge geteeld. Het gewas stelt weinig eisen en vraagt weinig water. De bijdrage aan het landschap is groot. Winterrogge wordt in het najaar gezaaid en kan, afhankelijk van het jaar, juli tot begin augustus gedorst worden.

Rogge staat aan de top binnen de categorie graan(achtige) met een nutriëntenscore van twee. Rogge is rijk aan vezels en zink, en is een bron van eiwit, folaat, en ijzer. Rogge is laag in verzadigd vet en natrium.

b. Spelt

Spelt vraagt weinig water en heeft een redelijk lage input aan bemesting en gewasbescherming nodig. Het gewas wordt eind oktober-begin november gezaaid. De oogst is in juli – augustus als het kaf en de korrel goed droog zijn. Spelt is beter bestand tegen ziekten dan tarwe.

Spelt scoort twee punten op nutriëntendichtheid. Dit graan heeft een vergelijkbaar nutriëntenprofiel als rogge. Spelt is rijk aan vezels en zink, en vormt een bron van eiwit, folaat, ijzer en calcium. Spelt is laag in verzadigd vet en natrium.

c. Haver

Haver heeft weinig input van gewasbeschermingsmiddelen nodig en vraagt weinig water. Haver wordt in maart-april gezaaid. De oogst is in augustus. Haver is vrij lang en daarom gevoelig voor legering. Haver kan ook op wat schralere gronden geteeld worden.

Haver is een glutenvrij graanachtig gewas met een nutriëntenscore van twee. Haver is rijk aan vezels en zink. Het vormt een bron van eiwit, folaat, calcium, ijzer, en is laag in verzadigd vet en natrium.

d. Gerst

Gerst vraagt weinig water en heeft relatief weinig input van gewasbeschermingsmiddelen. Gerst kan zowel in het najaar (wintergerst) als in het voorjaar (zomergerst) gezaaid worden. Zomergerst wordt in Nederland het meest geteeld. Zomergerst wordt in maart-april gezaaid en in juli of begin augustus gedorst.

Gerst scoort twee punten voor nutriëntendichtheid als graan. Gerst is rijk aan vezels, ijzer en zink. Daarnaast is gerst een bron van eiwit, vitamine B6, folaat, calcium, kalium en is het laag in verzadigd vet en natrium.

e. Tarwe

In Nederland wordt voornamelijk wintertarwe geteeld. Wintertarwe wordt vanaf half oktober tot begin december gezaaid en vanaf half juli tot begin augustus gedorst. Tarwe kan redelijk goed tegen wateroverlast.

Tarwe is een graan met een nutriëntenscore van twee. Tarwe is rijk aan vezels en zink. Daarnaast is tarwe een bron van eiwit, vitamine B6, ijzer en laag in verzadigd vet en natrium.

2.5 Noot

Het advies van de gezondheidsraad is om ten minste 15 gram (een handje) ongezouten noten per dag te eten. De consumptie van noten verlaagd het LDL-cholesterol en is beschermend voor hart- en vaatziekten.

a. Tamme kastanje

Kastanjes kunnen op diverse grondsoorten geteeld worden behalve heel zware kleigrond. De teelt levert een grote bijdrage aan het landschap en de biodiversiteit. Na de aanplant duurt het vijf jaar voor de eerste kastanjes geoogst kunnen worden. Kastanje kan goed in een agroforestrysysteem aangeplant worden.

Kastanje is een noot met een nutriënten score van twee. Kastanje vormt een bron van vezels, vitamine B6, folaat, calcium, kalium, en is laag in verzadigd vet en natrium.

b. Hazelaar

De hazelaar lever een grote bijdrage aan de biodiversiteit en een bijdrage aan het landschap. De hazelaar is gevoelig voor wateroverlast. Hazelnoot is een kruisbestuiver en daarom moeten verschillende rassen aangeplant worden. Na aanplant duurt het ongeveer 5 jaar voor een behoorlijke productie gerealiseerd wordt. Hazelaar kan ook in een agroforestrysysteem aangeplant worden.

Hazelnoot scoort ook twee punten op nutriëntendichtheid. De noot is rijk aan vezels en folaat. Het is een bron van vitamine B6, calcium, ijzer, zink, kalium en is laag in natrium.

c. Walnoot

Walnoot levert een grote bijdrage aan het landschap. Het duurt 8 tot 10 jaar voor de eerste walnoten geoogst kunnen worden. De bomen zijn wel wat gevoelig voor watertekort of wateroverlast. Walnoot kan ook in een agroforestrysysteem toegepast worden.

Walnoot scoort een één op nutriëntendichtheid. De noot is rijk aan omega-3 vetzuren. Walnoot is een bron van vezels en is laag in natrium.

2.6 Oliehoudend

De gezondheidsraad geeft geen algemeen advies over het eten van zaden. Wel adviseren ze om hard vet (boter, kokosvet, palmolie, cacaoboter) te vervangen door zacht vet (gemaakt van plantaardige oliën). Het gebruik van plantaardige oliën rijk aan onverzadigde vetzuren ter vervanging van producten rijk aan verzadigd vet (boter, vlees, zuivel), verlaagt het risico op coronaire hartziekten. Daarnaast draagt de consumptie van 35 gram lijnzaad per dag, bij aan het verlagen van LDL-cholesterol en daarmee een verlaging van het risico op coronaire hartziekten.

a. Maanzaad

Maanzaad levert een grote bijdrage aan de biodiversiteit en het landschap. Het gewas vraagt weinig water. Maanzaad groeit het best op klei- en zeekleigrond. Zaaiperiode is eind maart tot eind mei. Het bloeit juni tot augustus. Het dorsen gebeurt in augustus – begin september met fijne zeven of een fijnmazig net i.v.m. het kleine zaad. De zaden bevatten 45-55 % olie.

Maanzaad scoort drie punten op nutriëntendichtheid in zaadvorm. Maanzaad is rijk aan vezels, folaat, ijzer en zink. Het is een bron van eiwit, vitamine B6 en kalium.

b. Vlas

Vlas is een bloeiend maaigewas en levert daarmee een grote bijdrage aan het landschap en de biodiversiteit. De teelt van vlas is kort, circa 100 dagen, van zaai tot oogst. Vlas wordt in maart gezaaid en in juli geoogst. Vlas heeft weinig input van water en gewasbeschermingsmiddelen nodig. Van vlas kunnen zowel de stengels voor vezels, als het zaad (lijnzaad) gebruikt worden.

Lijnzaad scoort drie punten op nutriëntendichtheid in zaadvorm. Lijnzaad is rijk aan vezels, omega-3 vetzuren, ijzer en zink. Daarnaast is lijnzaad een bron van eiwit, folaat, calcium en kalium.

c. Huttentut

Huttentut (= deder) is een bloeiend maaigewas en daarmee waardevol voor de biodiversiteit. Huttentut heeft een kort groeiseizoen van 80 – 120 dagen. Het wordt half maart-begin april gezaaid en de oogst is eind juli-begin augustus. Het gewas stelt weinig specifieke eisen aan de bodem en is droogteresistent. Ook is het weinig gevoelig voor ziekten en plagen. Huttentut kan ook in een mengteelt worden toegepast.

Huttentut/deder scoort één punt op nutriëntendichtheid in olievorm. Dit oliehoudende zaad is rijk aan omega-3 vetzuren en laag in verzadigd vet en natrium.

d. Winterkoolzaad

Als bloeiend gewas levert koolzaad een bijdrage aan de biodiversiteit. Koolzaad is redelijk droogtetolerant. Winterkoolzaad wordt eind augustus-begin september gezaaid en eind juni-begin juli geoogst.

Koolzaad scoort één punt op nutriëntendichtheid in olievorm. Het oliehoudende zaad is rijk aan omega-3 vetzuren en laag in natrium.

Bijlage 4: Diversiteit in landbouwsystemen

In dit rapport presenteren we gewassen die potentie hebben om toekomstbestendig te zijn. Ze zijn geselecteerd op basis van hun geschiktheid voor een achttal duurzaamheidscriteria. Maar het idee dat een enkel gewas op zichzelf toekomstbestendig kan zijn, kan misleidend zijn. Het suggereert een landbouwsysteem waarin één gewas (monoteelt) geteeld wordt– terwijl juist zulke systemen kwetsbaar zijn voor ziekten, plagen en de gevolgen van klimaatverandering (Crews et al. 2018).

Toekomstbestendigheid zit niet in het gewas alleen, maar in het systeem waarin het groeit. Diversiteit in landbouwsystemen kan de weerbaarheid van het systeem vergroten en daarmee ondersteuning bieden tegen veranderende klimaatomstandigheden en biologische bedreigingen. Denk hierbij aan het combineren van verschillende gewassen, het aanleggen van landschapselementen zoals heggen, bomen en sloten, en het bevorderen van permanente vegetatie op het bodemoppervlak.

Deze diversiteit heeft meerdere voordelen. Door planten van verschillende hoogtes en ecotypen (zoals groenten, struiken en bomen) te combineren, ontstaan microklimaten die de bodemtemperatuur verlagen (Federer 1976). Tegelijkertijd houdt een gevarieerd landschap meer water en koolstof vast in de bodem (Tsufac et al. 2021, Lorenz et al. 2014). De combinatie van deze factoren zorgt dat een landschap tijdens piekneerslag meer water op kan nemen en tijdens droogte de gewassen minder snel in waternood komen (Wang et al. 2017).

Voor natuurlijke plaagbeheersing is het belangrijk om leefruimte te bieden aan natuurlijke vijanden (Wenneker & Helsen 2022). Veel nuttige organismen leven in ecosystemen met meerdere vegetatielagen, zoals bomen, struiken en bodembedekkers. Deze organismen profiteren van een landschap met veel verschillende plantensoorten en een gevarieerde structuur, waarin diverse microklimaten ontstaan (Boer & Schils 2003). Daarbij beperken diverse systemen de verspreiding van ziekten (Baker 2017). Op die manier kunnen biodiversiteit en productiviteit hand in hand gaan (Garratt et al. 2017, Holland 2019).

De overgang naar zulke diverse systemen vraagt om innovatie. Voor grootschalige toepassing van diverse teeltsystemen zijn aangepaste machines nodig, en praktische kennis over ontwerp en beheer moet verder ontwikkeld worden.

Toekomstbestendige landbouw vraagt dus om meer dan het kiezen van het juiste gewas. Het vraagt om een systeemaanpak waarin diversiteit centraal staat – in soorten, structuren en functies. Op die manier kunnen we landbouw ontwikkelen die toekomstbestendig is.