



---

## Gewaseigenschappen en beleidsdoelen - Instructie

Achtergrond en gebruiksinstructie bij de tool 'Gewaseigenschappen in relatie tot beleidsdoelen'.

Auteurs | R.D. Timmer, E. van der Burgt, D. van Balen, W. Vervuurt en W. Haagsma

WPR-OT-1101



**WAGENINGEN**  
UNIVERSITY & RESEARCH

---

# Gewaseigenschappen en beleidsdoelen - Instructie

Achtergrond en gebruiksinstructie bij de tool 'Gewaseigenschappen in relatie tot beleidsdoelen'.

Auteurs: R.D. Timmer, E. van der Burgt, D. van Balen, W. Vervuurt en W. Haagsma

Wageningen University & Research

Dit onderzoek is in opdracht van Ministerie LNV uitgevoerd door de Stichting Wageningen Research (WR), business unit Open teelten, in het kader van het beleidsondersteunend onderzoeksthema Klimaatbestendig landelijk en stedelijk gebied (BO-43-123-019-WPR).

WR is een onderdeel van Wageningen University & Research, samenwerkingsverband tussen Wageningen University en de Stichting Wageningen Research.

Wageningen, juni 2024

---

Rapport WPR-OT-1101

---

Timmer, R.D., 2024 e.a. *Tool gewaseigenschappen en beleidsdoelen - instructie*. Wageningen Research, Rapport WPR-OT-1101. 48 blz.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/661693>

© 2024 Wageningen, Stichting Wageningen Research, Wageningen Plant Research, Business unit Open Teelten, Postbus 430, 8200 AK Lelystad; T 0320 29 11 11; [www.wur.nl/plant-research](http://www.wur.nl/plant-research)

KvK: 09098104 te Arnhem  
VAT NL no. 8113.83.696.B07

Stichting Wageningen Research. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Stichting Wageningen Research.

Stichting Wageningen Research is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 3750484700

Rapport WPR-OT-1101

Foto omslag: WUR

---

# Inhoud

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Inhoud</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>Samenvatting</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>1 Inleiding</b>                              | <b>7</b>  |
| 1.1 Aanleiding                                  | 7         |
| 1.2 Doel  | 7         |
| 1.3 Disclaimer                                  | 7         |
| <b>2 Materiaal en methoden</b>                  | <b>8</b>  |
| 2.1 Beleidsdoelen                               | 8         |
| 2.2 Gewassen                                    | 8         |
| 2.3 Beoordeling                                 | 9         |
| 2.3.1 Beoordelingssystematiek                   | 9         |
| 2.3.2 Informatieverzameling                     | 10        |
| 2.4 Leeswijzer Matrix                           | 10        |
| <b>3 Resultaten</b>                             | <b>11</b> |
| <b>4 Discussie</b>                              | <b>15</b> |
| <b>5 Conclusies en aanbevelingen</b>            | <b>18</b> |
| 5.1 Conclusies                                  | 18        |
| 5.2 Aanbevelingen en vervolgonderzoek           | 18        |
| <b>6 Definities en toelichting criteria</b>     | <b>20</b> |
| 6.1 Toepassing                                  | 20        |
| 6.1.1 Voedsel                                   | 20        |
| 6.1.2 Eiwitrijk                                 | 20        |
| 6.1.3 Oliehoudend                               | 21        |
| 6.1.4 Veevoer                                   | 21        |
| 6.1.5 Vezel                                     | 21        |
| 6.1.6 Grondstof chemische industrie             | 21        |
| 6.1.7 Biobrandstof                              | 21        |
| 6.2 Type gewas en functie                       | 22        |
| 6.2.1 Rooigewas                                 | 22        |
| 6.2.2 Maaigewas                                 | 22        |
| 6.2.3 Groenbemester                             | 22        |
| 6.2.4 Natte teelt                               | 23        |
| 6.2.5 Zilte teelt                               | 23        |
| 6.2.6 Conclusie                                 | 23        |
| 6.3 Beleidskeuzes en beleidsdefinities          | 23        |
| 6.3.1 Rustgewas                                 | 23        |
| 6.3.2 N-vanggewas na mais op zand- en lössgrond | 24        |
| 6.3.3 Winterteelt                               | 24        |
| 6.3.4 Teelt subsidiabel via eco-regeling        | 24        |
| 6.3.5 Conclusie                                 | 25        |
| 6.4 Duur en frequentie van de teelt             | 25        |
| 6.4.1 Eenjarig                                  | 25        |
| 6.4.2 Meerjarig                                 | 26        |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 6.4.3  | Blijvende teelt                              | 26 |
| 6.4.4  | Oogstperiode                                 | 26 |
| 6.4.5  | Teeltfrequentie                              | 26 |
| 6.4.6  | Conclusie                                    | 26 |
| 6.5    | Teeltresultaat op grondsoorten               | 27 |
| 6.5.1  | Klei   | 27 |
| 6.5.2  | Löss   | 27 |
| 6.5.3  | Zand   | 28 |
| 6.5.4  | Veen (dalgrond)                              | 28 |
| 6.5.5  | Conclusie                                    | 28 |
| 6.6    | Saldo  | 29 |
| 6.6.1  | Bruto financiële opbrengst                   | 29 |
| 6.6.2  | Toegerekende kosten                          | 29 |
| 6.6.3  | Saldo EM (eigen mechanisatie)                | 29 |
| 6.6.4  | Conclusie                                    | 30 |
| 6.7    | Klimaatrobuust                               | 30 |
| 6.7.1  | Droogtegevoeligheid                          | 30 |
| 6.7.2  | Waterbehoefte                                | 31 |
| 6.7.3  | Extreme regenval, slagschade                 | 31 |
| 6.7.4  | Extreme regenval, 24 uur onder water         | 31 |
| 6.7.5  | Zouttolerant                                 | 32 |
| 6.7.6  | Warmer klimaat                               | 32 |
| 6.7.7  | Conclusie                                    | 32 |
| 6.8    | Effect van teelt op de bodem                 | 33 |
| 6.8.1  | OS toevoer                                   | 33 |
| 6.8.2  | EOS toevoer                                  | 33 |
| 6.8.3  | Risico op bodemverdichting                   | 33 |
| 6.8.4  | Benodigde bewerkingen                        | 34 |
| 6.8.5  | Gereduceerde grondbewerking                  | 34 |
| 6.8.6  | Geschikt als onderzaai                       | 35 |
| 6.8.7  | Geschikt voor mechanische onkruidbestrijding | 35 |
| 6.8.8  | Conclusie                                    | 35 |
| 6.9    | Nutriënten                                   | 36 |
| 6.9.1  | N-behoefte                                   | 36 |
| 6.9.2  | Stikstofbindend                              | 36 |
| 6.9.3  | Risico op N-uitspoeling                      | 36 |
| 6.9.4  | P-behoefte                                   | 37 |
| 6.9.5  | K-behoefte                                   | 37 |
| 6.9.6  | Kans op geslaagde groenbemester              | 37 |
| 6.9.7  | Conclusie                                    | 38 |
| 6.10   | Biodiversiteit                               | 38 |
| 6.10.1 | Insecten/bestuivers                          | 38 |
| 6.10.2 | Conclusie                                    | 39 |
| 6.11   | Gewasbescherming                             | 39 |
| 6.11.1 | Risico op hoge ziektedruk                    | 39 |
| 6.11.2 | Risico op hoge plaagdruk                     | 40 |
| 6.11.3 | Risico op hoge onkruiddruk                   | 40 |
| 6.11.4 | Inzet hoog-risico middelen                   | 40 |
| 6.11.5 | Laag-risico of groene middelen               | 40 |

## 7

## Literatuurlijst

42

---

# Samenvatting

Dossierhouders en ketenadviseurs in het beleid voor de plantaardige teelten van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) worden met regelmaat bevroegd over de bijdrage die gewassen kunnen leveren aan de verschillende beleidsopgaven. Om antwoord te kunnen geven op zulke vragen, is er behoefte aan een breed en globaal overzicht van de eigenschappen van verschillende gewassen. Het doel van het project was een Excel-tabel ('Matrix') samen te stellen met daarin opgenomen een brede groep van gewassen en de mate waarin de teelt van deze gewassen effect heeft op een geselecteerde groep van beleidsdoelen.

De keuze voor de gewassen en de beleidsdoelen is tot stand gekomen in overleg met LNV. Bij de gewaskeuze speelden onder andere het geteelde areaal, de actuele of verwachte ontwikkelingen (bijvoorbeeld de groei van eiwit- en vezelgewassen), rotatie (lagere prioriteit gegeven aan continueelten) en de maatschappelijke relevantie een rol. Bij de beleidsdoelen heeft, behalve de wensen van LNV, ook de haalbaarheid (bijvoorbeeld de beschikbare tijd binnen dit kennisproject) en de toetsbaarheid meegespeeld.

Een expertteam van vijf onderzoekers van verschillende teams van WUR Open Teelten heeft de benodigde informatie verzameld en de beoordeling van de gewassen uitgevoerd. Bij de beleidsdoelen en overige categorieën is middels een score aangegeven in hoeverre een gewas past bij of bijdraagt aan het betreffende doel. Hierbij is voor sommige criteria een binaire score (ja/nee) gehanteerd en voor andere criteria is veelal beoordeeld op een vijfpuntsschaal van -2 tot +2. De beoordeling door de onderzoekers is zo veel mogelijk gebaseerd op informatie uit teelthandleidingen, onderzoeksrapporten, artikelen of andere wetenschappelijke informatie. Indien de benodigde data niet of slechts deels voorhanden was, is door de betreffende onderzoekers een inschatting gedaan en is de informatie gemarkeerd als 'expert judgement'.

Het resultaat is een Matrix met de beoordelingen van 156 gewassen op 10 hoofdcriteria en diverse subcriteria welke beschikbaar is in een separaat document (<https://www.wur.nl/en/show/tool-gewaseigenschappen-en-beleidsdoelen.htm>). De Matrix is een interactieve tool: door de gebruiker kunnen selecties worden gemaakt op basis van gewassen, gewaseigenschappen en beleidsdoelen. De 10 hoofdcriteria en de onderliggende subcriteria die bij dit onderzoek zijn uitgewerkt worden toegelicht in [Hoofdstuk 6](#) in dit rapport. De tool dient samen met dit rapport gebruikt te worden.

Bij gebruik van de Matrix zijn er een aantal aandachtspunten. Gewassen verschillen sterk in de mate waarin ze een bijdrage kunnen leveren aan beleidsdoelen. Maar ook bij de subcriteria die vallen onder deze beleidsdoelen zijn de verschillen groot. Het heeft daarom maar zeer beperkte waarde om gemiddelde scores te berekenen voor beleidsdoelen. Aanbevolen wordt om beoordelingen voor subcriteria niet te middelen per beleidsdoel; dit zou tegengestelde waarderingen kunnen 'wegmiddelen'.

Het verdient verder aanbeveling om de kwaliteit van de Matrix te verbeteren door een verdere uitwerking en onderbouwing. Dit zal de Matrix robuuster en betrouwbaarder te maken. Tot die tijd verdient het, ten slotte, aanbeveling om de Matrix alleen te gebruiken voor een verkenning en selectie van gewassen die al dan niet een bijdrage kunnen leveren aan een bepaald beleidsdoel of onderdeel daarvan. Om conclusies te trekken of harde uitspraken te doen ten aanzien van bepaalde gewassen of gewasgroepen is het nodig om het betreffende (sub)criterium uitvoeriger te analyseren.

---

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In Nederland wordt een zeer groot aantal landbouwgewassen geteeld en er komen regelmatige nieuwe teelten bij. Dossierhouders en ketenadviseurs in het beleid voor de plantaardige teelten van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) worden met regelmaat bevraagd over de bijdrage die gewassen kunnen leveren aan de verschillende beleidsopgaven. Hierbij is op het ene moment een bepaald gewas richtinggevend ('Hoe duurzaam is de teelt van..') en op een ander moment staat juist een bepaalde beleidsopgave centraal ('Welke gewassen dragen maximaal bij aan het realiseren van..'). Om antwoord te kunnen geven op zulke vragen, is er behoefte aan een breed en globaal overzicht van de eigenschappen van verschillende gewassen en de bijdrage die ze kunnen leveren aan een selectie van beleidsthema's.

## 1.2 Doel

Het doel van het project is het samenstellen van een Matrix (Excel-tabel) met daarin een brede groep van in Nederland geteelde gewassen en de mate waarin de teelt van deze gewassen effect heeft op een geselecteerde groep van beleidsdoelen. De Matrix is een interactieve Tool (er kunnen door de gebruiker selecties worden gemaakt op basis van gewassen, gewaseigenschappen en beleidsdoelen) en op de eerste plaats bedoeld voor LNV-medewerkers uit verschillende teams van de Directie Plantaardige Agroketens en Voedselkwaliteit (PAV) van LNV. De doelgroep is echter breder. Ook collega-onderzoekers in diverse landbouwkundige disciplines, provincies, waterschappen, erfbetreders, adviseurs, docenten en studenten in het agrarisch onderwijs kunnen de Matrix gebruiken.

Het voorliggende rapport 'Gewaseigenschappen en beleidsdoelen-Instructie' is een toelichting op hoe en waarom de Matrix is ontwikkeld en is bedoeld als achtergrondinformatie en gebruiksinstructie van deze Matrix. Het rapport geeft per criterium, bestaande uit gewaseigenschappen en beleidsdoelen, aan wat deze precies inhoudt (definitie en inkadering). De 10 hoofdcriteria en de onderliggende subcriteria die bij dit onderzoek zijn uitgewerkt worden toegelicht in Hoofdstuk 6 - [Definities en toelichting criteria](#). Tevens wordt hier aangegeven hoe de score tot stand is gekomen en wat de betekenis is van de scores. Ook is per onderdeel vermeld wat de bronnen zijn waarop de indeling of score is gebaseerd.

In de discussie, conclusies en aanbevelingen wordt ingegaan op de mogelijkheden en beperkingen van de Matrix, en wat er nodig is om tot een uitbreiding en een meer robuuste onderbouwing te komen. Het is belangrijk om voor en bij het gebruik van de tool dit voorliggende rapport als toelichting en naslag te gebruiken.

## 1.3 Disclaimer

Om te kunnen beoordelen in hoeverre bepaalde gewassen een bijdrage leveren aan een bepaald beleidsdoel is er veel gewaskennis nodig. De benodigde kennis is verzameld door onderzoekers van WUR Open Teelten maar deze was soms niet of slechts gedeeltelijk voorhanden. Door het ontbreken van specifieke onderzoeksresultaten en/of kennis op gewasniveau is de onderbouwing van de score op verschillende criteria daarom niet altijd sluitend. Dit eindproduct moet daarom gezien worden als een eerste aanzet tot een dergelijke, complexe Matrix welke in de komende jaren door nieuwe en aanvullende kennis kan worden uitgebouwd en verbeterd.

---

## 2 Materiaal en methoden

### 2.1 Beleidsdoelen

De geselecteerde groep met gewassen (2.2) is ingedeeld en beoordeeld op 10 hoofdcriteria waarbij de hoofdcriteria zijn onderverdeeld in één of meerdere sub-criteria. De keuze voor de hoofd- en subcriteria is tot stand gekomen in overleg met LNV en sluit aan op huidig- en verwacht beleid op het gebied van bodem, klimaat(adaptatie), stikstof, gewasbeschermingsmiddelen en het GLB. Behalve de wensen van LNV heeft ook de haalbaarheid (bijvoorbeeld het beschikbaar krijgen van gegevens binnen de beschikbare tijd van dit kennisproject) en de toetsbaarheid een rol gespeeld. Zo is een onderwerp als 'biodiversiteit' een zeer breed begrip dat kan worden opgedeeld in vele aspecten. Beschikbaarheid van gegevens voor deze aspecten is bepalend geweest bij de keuze.

De lijst met criteria:

1. [Toepassingen van het gewas \(voedselgewas, veevoer, industriële toepassing\)](#)
2. [Type gewas en functie \(rooigewas, maaigewas, groenbemester etcetera\)](#)
3. [Indeling op basis van beleidskeuzes en daaruit volgende beleidsdefinities \(rustgewas, N-vanggewas, winterteelt en eco-regeling\)](#)
4. [Duur van de teelt en teeltfrequentie \(eenjarig, meerjarig, hoe vaak kun je het gewas telen\)](#)
5. [Teeltresultaat op verschillende grondsoorten \(klei, löss, zand, veen\)](#)
6. [Saldo van het gewas \(financiële opbrengst, teeltkosten en saldo\)](#)
7. [Hoe klimaatrobuust is het gewas \(droogtegevoeligheid, extreme regenval, warmer klimaat\)](#)
8. [Effect van teelt op de bodem \(toevoer organische stof, aantal grondbewerkingen, risico op verdichting\)](#)
9. [Aspecten rondom bemesting NPK en vastlegging stikstof \(NPK-behoefte, N-binding, kans op geslaagde groenbemester na de teelt van het hoofdgewas\)](#)
10. [Invloed van gewas op biodiversiteit \(insecten\)](#)
11. [Gewasbescherming \(risico van gewas op hoge ziektedruk, plaagdruk, veronkruiding\)](#)

De hoofdcriteria 1 t/m 10 en de onderliggende subcriteria die bij dit onderzoek zijn uitgewerkt, worden toegelicht in [Hoofdstuk 6](#). Het onderdeel [gewasbescherming](#) is op grond van de kernvraag in dit kennisproject beoordeeld als nogal complex en tijdrovend, zeker gezien het grote aantal gewassen. Gewassen zouden geïnclassificeerd kunnen worden op basis van het gemiddeld aantal bespuitingen en/of de hoeveelheid actieve stof/ha per seizoen. Maar er zijn per gewas diverse middelen beschikbaar en de strategie die gevolgd wordt (ten aanzien van toepassingstijdstip, dosering, herhaling etcetera) is sterk verschillend per bedrijf en mede afhankelijk van het gebruikte ras (en de mate van resistentie). Bovendien zijn er voortdurend veranderingen in de toelating van middelen gaande wat impact heeft op de score. Voor dit onderwerp is het belangrijk eerst scherp te krijgen wat het uitgangspunt is en wat de (sub)criteria zijn. Daarom is in overleg met LNV besloten dit onderwerp voorlopig te parkeren en aan te houden tot een eventuele volgende versie van de Matrix.

### 2.2 Gewassen

Het doel van de Matrix is informatie te verschaffen over de eigenschappen van gewassen geteeld in de Nederlandse land- en tuinbouw in de volle grond. In Nederland wordt een zeer groot aantal landbouwgewassen geteeld en er komen regelmatig nieuwe teelten bij. Uitgangspunt van de uitgevoerde exercitie is de complete gewassenlijst van RVO (Literatuurlijst 243; d.d. 25 oktober 2023) geweest. Hieruit is een selectie samengesteld van gewassen welke op dit moment het meest relevant lijken op basis van:

- het geteelde areaal (grootste aandeel landbouwareaal)
- actuele of verwachte ontwikkelingen (bijvoorbeeld de groei van eiwit- en vezelgewassen)



- gewassen welke worden geteeld in (akkerbouw)rotatie; lagere prioriteit gelegd bij continueelten
- maatschappelijke relevantie

Daarbij zijn op de eerste plaats de 'open teelten' geselecteerd. Dus alle teelten onder glas of plastic of in potten of substraten zijn niet meegenomen. Ook zijn de boomkwekerijgewassen (bomen- en vaste plantenteelt), fruit (boomgaarden) en kleinfruit (bramen, bessen etcetera) weggelaten. Deze teelten worden uitgevoerd op specifieke fruit- of boombedrijven en zijn grotendeels vaste/meerjarige teelten. Aardbeien zijn wel meegenomen aangezien dit gewas, ondanks een toename van de overdekte-/kasteelt, veelal in de volle grond wordt geteeld en afgewisseld wordt met andere gewassen.

Van alle siergewassen (bloemen- en bollenteelten) zijn alleen enkele grote teelten opgenomen in de Matrix die in rotatie worden geteeld op reguliere akker- en tuinbouwbedrijven, zoals tulpen, lelies, narcissen, hyacinten en gladiolen. Overige siergewassen zijn niet meegenomen aangezien deze teelten door gespecialiseerde bedrijven worden uitgevoerd.

Ook zijn enkele kleine teelten weggelaten die al jarenlang klein zijn en waarvan de verwachting is dat hierin de komende jaren ook geen (substantiële) uitbreiding zal plaatsvinden zoals augurk, bloemzaden, fenegriek, hop en Nigerzaad/gingellikruid.

Een aantal gewassen kent meerdere toepassingen. Zo is winterrogge een bekende groenbemester en vanggewas maar daarnaast vindt er ook een zaadteelt van dit gewas plaats en kan het ook als voedergewas (snijrogge) worden geteeld. Ditzelfde geldt voor enkele andere groenbemers. Wanneer de toepassing als groenbemester de meest gebruikelijke is, en de zaadteelt erg klein, dan is het gewas alleen als groenbemester opgenomen in de Matrix. Indien beide toepassingen veel voorkomen dan komt dit gewas twee keer voor in de Matrix (winterrogge, gele mosterd, zonnebloem).

Daarnaast zijn enkele gewassen toegevoegd die op dit moment nog niet voorkomen op de RVO-gewassenlijst maar in de komende jaren mogelijk een uitbreiding gaan krijgen in Nederland (Arundo, kidneyboon, witte boon en kikkererwten). Het totaal aantal gewassen dat in deze exercitie is meegenomen is uitgekomen op 156 (waarvan er drie dubbel zijn opgenomen; dit zijn de hierboven genoemde drie gewassen die zowel voorkomen als zaadteelt en als groenbemester).

Bij RVO wordt een gewascodelijst (<https://data.rvo.nl/gewascodelijst>) gehanteerd voor allerlei administratieve zaken. Vrijwel alle in Nederland geteelde gewassen hebben een unieke code. Veelal bestaan er aparte codes voor de verschillende teelten/doeleinden van eenzelfde gewas (consumptieaardappelen, pootaardappelen, zetmeelaardappelen) en ook voor de teelt van het zaaizaad- of plantgoed van het gewas en voor de productieteelt. Voor de gewassen in deze studie is de RVO gewascode (d.d. 25 oktober 2023) in de eerste kolom van de matrix vermeld.

## 2.3 Beoordeling

### 2.3.1 Beoordelingssystematiek

Bij de beleidsdoelen en overige categorieën is middels een score aangegeven in hoeverre een gewas past bij of bijdraagt aan het betreffende doel. Hierbij is voor sommige criteria een binaire score (ja/nee) gehanteerd en voor andere criteria een vijfpuntschaal van -2 tot +2:

- 2: zeer negatief
- 1: negatief
- 0: neutraal
- 1: positief
- 2: zeer positief

Hierbij is het belangrijk te vermelden dat het gaat om relatieve cijfers in relatie tot de hoofdvraag in dit kennisproject, namelijk de bijdrage van een gewas aan een beleidsdoel. Gewassen met een -2 score zijn in

geen geval negatief maar vallen in de groep van gewassen die het minste bijdragen aan het betreffende criterium.

Bij de binair gescoorde criteria zoals 'eiwitgewas' of 'groenbemester' is het duidelijk of een gewas aan een criterium voldoet. Wanneer een gewas in een bepaalde groep valt (het voldoet aan de omschreven definitie) dan is dat aangegeven met een J (ja), zo niet dan wordt dat aangegeven met een N (nee). Daarnaast kan er een opmerking of nuancering zijn toegevoegd aan deze ja of nee. Bij gradueel gescoorde criteria is er een cijfer gegeven op een schaal van -2 tot +2. Bij elke score op een (sub)criterium is aangegeven wat de cijfers van -2 tot +2 betekenen. Een uitzondering hierop is het 'risico op uitspoeling' wat is gescoord van -1 tot +1. Reden hiervan is dat de relatief kleine verschillen tussen de gewassen een klasseindeling in vijf groepen niet rechtvaardigen. Een uitgebreide toelichting per (sub)criterium staat in [Hoofdstuk 6](#).

### 2.3.2 Informatieverzameling

Een expertteam van vijf onderzoekers (Tabel 2) van verschillende teams van WUR Open Teelten (Product & Gewasinnovatie, Bodem & Bedrijfssystemen en Landbouw & Samenleving) heeft de benodigde informatie verzameld en de beoordeling van de gewassen uitgevoerd.

De betrokken onderzoekers hebben enerzijds een brede landbouwkundige kennis en daarnaast specifieke kennis op het gebied van bodem, grondbewerking, bemesting, teeltsystemen, economie, (nieuwe) akkerbouwgewassen, vollegrondsgroenten, groenbemesters en/of klimaatadaptatie.

**Tabel 2.** *Overzicht expertteam 'Gewaseigenschappen en beleidsdoelen'.*

| Naam              | Expertise   |
|-------------------|---|
| Ruud Timmer       | Granen, eiwitgewassen, nieuwe gewassen, akkerbouw                     |
| Eva van der Burgt | Economie, biologische teelten, RVO-regelingen                         |
| Derk van Balen    | Bodem, agrarische productiesystemen, (biologische) akker- en tuinbouw |
| Wieke Vervuurt    | Bemesting, bodem  |
| Wiepie Haagsma    | Groenbemesters, bodem, (biologische) teeltsystemen                    |

De beoordeling door de onderzoekers is zo veel mogelijk gebaseerd op informatie uit teelthandleidingen, onderzoeksrapporten, artikelen of andere wetenschappelijke informatie welke op het internet te vinden is. Desbetreffende bronnen staan zowel vermeld op tabbladen in de Matrix als in de literatuurlijst van dit document. Indien de benodigde data niet of slechts deels voorhanden was, is door de betreffende onderzoekers een inschatting gedaan en is de informatie gemarkeerd als 'expert judgement'. Elke score is door inbreng van minimaal twee experts tot stand gekomen. Bij de scores in zo veel mogelijk uitgegaan van het principe van een Goede Landbouw Praktijk.

<https://www.globalgap.org/about/#6g3isBQe4FbITpAXXqHeEK>

## 2.4 Leeswijzer Matrix

De cellen in de Matrix bevatten een letter (J/N) of een cijfer (score op het betreffende onderdeel) maar hebben daarnaast ook een kleur. Hiermee is aangegeven hoe betrouwbaar de betreffende waarde is.

De kleuren hebben de volgende betekenis:

Groen: Cijfer is gebaseerd op teelthandleiding, onderzoeksrapport en/of andere literatuur.

Blauw: Geen literatuur kunnen vinden, cijfer is een inschatting (expert judgement).

Oranje: Geen literatuur kunnen vinden, ook geen inschatting kunnen maken.

Grijs: Voor dit gewas niet van toepassing.

## 3 Resultaten

Het resultaat van het onderzoek is een [Matrix \(https://www.wur.nl/en/show/tool-gewaseigenschappen-en-beleidsdoelen.htm\)](https://www.wur.nl/en/show/tool-gewaseigenschappen-en-beleidsdoelen.htm) welke beoordelingen omvat van 156 gewassen op tien hoofdcriteria en diverse subcriteria. Het is een tool die gebruikt kan worden voor een verkenning van gewassen die in meer of mindere mate kunnen bijdragen aan een bepaald beleidsdoel of onderdeel daarvan. De tool is interactief: door de gebruiker kunnen selecties worden gemaakt via het zgn. dashboard. Deze selecties kunnen vervolgens worden gesorteerd op verschillende criteria.

### Gebruik van de tool

Op het eerste tabblad van de Matrix ('Startpagina') staat een korte introductie en uitleg hoe de tool is te gebruiken. Vervolgens is op het 2<sup>e</sup> tabblad het 'Dashbord' te vinden. Op dit werkblad zijn selecties te maken uit de uitgebreide matrix op basis van gewas, gewaseigenschappen en/of beleidskeuzes.

Op het tabblad 'Matrix' kan vervolgens het resultaat van de selectie(s) bekeken worden en kunnen gewassen worden gesorteerd en vergeleken. Om het resultaat van de selectie te sorteren op een bepaalde eigenschap dient de standaard sorteerfunctie binnen Excel gebruikt te worden in de menubalk (rechts) bovenin het scherm (knop 'Sorteren en filteren' en vervolgens 'Aangepast sorteren').

Op de tabbladen 'Bron – Teeltbeschrijvingen' en 'Bron – Onderwerpen' staan (net als in het rapport) de bronnen vermeld die geraadpleegd zijn voor de beoordeling van de gewassen op de verschillende criteria

#### Voorbeeld 1

We willen weten welke voedselgewassen kunnen groeien in een zilt gebied, en welke daarvan het best tegen droogte kunnen. Op het 'Dashboard' vinken we aan onder Toepassing "Voedsel" en onder Type gewas en functie "Zilte teelt". Op het tabblad 'Matrix' staan nu de gewassen vermeld die voldoen aan deze criteria. Om vervolgens erachter te komen welke gewassen hiervan het best tegen droogte kunnen, sorteren we op de kolom "Droogtegevoeligheid" (met behulp van de knop "Sorteren en filteren", bovenaan in de Excel-menubalk, en vervolgens via de optie "Aangepast sorteren"). Haver, rogge en triticale komen als beste naar voren.

#### Voorbeeld 2

We willen weten welke rustgewassen het meest geschikt zijn op zandgrond en welke daarvan het hoogste scoren op OS-toevoer. Op het 'Dashboard' vinken we aan onder Beleidskeuzes "Rustgewas". Op het tabblad 'Matrix' staan nu alle rustgewassen vermeld. Met de knop "Sorteren en filteren" en daarna "Aangepast sorteren" sorteren we op de kolom "Zand" en vervolgens (niveau toevoegen) op de kolom "OS-toevoer". De drie rustgewassen die na deze sorteringen het hoogste scoren zijn vezelhennep, miscanthus (olifantsgras) en soedangras. Zouden we echter als laatste sorteren op "saldo EM" en niet op "OS-toevoer" dan staan peulen en quinoa bovenaan.

### Interpretatie

Gewassen verschillen individueel sterk in de mate waarin ze een bijdrage kunnen leveren aan beleidsdoelen. Het heeft daarom maar beperkte waarde om gemiddelde scores te berekenen voor gewasgroepen. Zo kun je in het algemeen stellen dat eiwitgewassen/peulvruchten zeer interessant zijn voor bestuivers en daarmee goed voor de biodiversiteit, maar dat hierbij een groot verschil bestaat tussen bijvoorbeeld veldbonen (zeer uitbundige bloei) en soja (kleine, verscholen bloempjes).

In onderstaande Tabel 1 en begeleidende tekst zijn desalniettemin toch gemiddelden weergegeven maar uitsluitend om een algemene indruk te geven van een aantal verschillende gewasgroepen en hoe deze gewasgroepen in grote lijnen van elkaar verschillen.

Niet alleen per beleidsdoel maar ook binnen een beleidsdoel kan de bijdrage van een gewas zeer sterk verschillen per subonderwerp (subcriterium).

Zo dragen gewassen als bijvoorbeeld spruitkool en korrelmaïs relatief veel bij aan de EOS (effectieve organische stof) toevoer naar de bodem. Dit is een positief aspect voor het criterium 'bodem'. Maar tegelijkertijd is het risico op bodemverdichting bij de teelt van deze gewassen relatief hoog door de late oogst en/of de zware oogstmachines, wat weer een negatief aspect is voor bodem.

Het advies is daarom om de individuele gewasbeoordelingen per beleidsdoel niet te middelen; dit zou tegengestelde waarderingen kunnen 'wegmiddelen'. De Matrix is bij uitstek een hulpmiddel om alle individuele scores naast elkaar te zetten en te vergelijken.

De score op de criteria is meestal uitgevoerd op basis van een vijfpuntsschaal. Voor de indeling in vijf klassen zijn harde grenzen opgesteld. Dit betekent dat een verschil tussen gewassen van één klasse in absolute zin soms klein kan zijn.

### Bijdrage van gewassen aan beleidsdoelen

In Tabel 1 is een globaal beeld weergegeven van de resultaten per gewasgroep. Hiervoor zijn de gemiddelde scores van de belangrijkste gewassen en gewasgroepen (op basis van areaal) samengevoegd voor een aantal beleidsdoelen. Deze score is het gemiddelde van de individuele beoordelingen per gewas die tot deze gewasgroep behoren.

Niet alle gewassen zijn ondergebracht bij één van de in Tabel 1 vermelde gewasgroepen. Gewassen niet ingedeeld in een groep zijn bijvoorbeeld handelsgewassen (koolzaad, blauwmaanzaad, karwij etcetera), vezel-gewassen (hennep, vlas etcetera) en natte teelten. Van deze gewassen is geen samengevoegd beeld weergegeven vanwege de zeer grote diversiteit binnen de groep.

**Tabel 1.** Globaal beeld voor een aantal eigenschappen van gewasgroepen; van lage score (rood) naar hoge score (donkergroen); grijs=niet relevant, wit=geen informatie beschikbaar.

| Gewasgroep              | Saldo    | Klimaatrobuust      |                             |                    |              |                | Bodem      |                       |                             | Nutriënten |                      |            |            |                         | Biodiversiteit     |
|-------------------------|----------|---------------------|-----------------------------|--------------------|--------------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------------|------------|----------------------|------------|------------|-------------------------|--------------------|
|                         | Saldo EM | Droogtegevoeligheid | Extreme regenval slagschade | 24 uur onder water | Zouttolerant | Warmer klimaat | OS-toevoer | Risico op verdichting | Gereduceerde grondbewerking | N-behoefte | Risico N-uitspoeling | P-behoefte | K-behoefte | Geslaagde groenbemester | Insecten/bestuiers |
| Granen                  |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Aardappelen             |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Suikerbieten            |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Uien                    |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Kolen                   |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Eiwitgewassen           |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Bladgroenten            |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Wortel- en knolgewassen |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Kruiden                 |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Gras                    |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Mais                    |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Groenbemesters          |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Bloembollen             |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Vezelgewassen           |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |
| Handelsgewassen         |          |                     |                             |                    |              |                |            |                       |                             |            |                      |            |            |                         |                    |

**Granen:** Granen kunnen meerdere toepassingen hebben. Dit kan zowel een voedselgewas, voedergewas als groenbemester zijn. De groep van granen scoort goed op de onderdelen [klimaatrobuustheid](#) en [bodem](#). De granen zijn vrij goed bestand tegen weersextremen in een veranderend klimaat ([extreem nat](#), [verzilting](#) en [langdurige droogte](#)). Daarnaast is de [toevoer van organische](#) stof hoog en het [risico op verdichting](#) van de bodem beperkt. Ook wat betreft [mineralenbehoefte](#) en [risico op uitspoeling](#) scoren granen positief. Het [gewassaldo](#) van granen is echter het laagst van alle gewasgroepen in Tabel 1, en kent een saldo wat zich onderin het laagste segment bevindt van de laagste saldoklasse. Ook wat aantrekkelijkheid van het gewas voor [bestuivende insecten](#) scoort deze gewasgroep laag.

**Aardappelen:** Dit is niet voor niks een belangrijke gewasgroep in de Nederlandse akkerbouw. Het [saldo](#) is bovengemiddeld door de relatief hoge [bruto geldopbrengst](#). Daartegenover staan wel relatief hoge kosten. In een veranderend klimaat is de aardappelteelt vrij kwetsbaar gezien de gevoeligheid voor [langdurige wateroverlast](#). Aardappelen zijn ook [stikstofbehoefstig](#) en laten meer [stikstof achter](#) dan de meeste andere gewassen en door de vaak late oogst is het lastiger om na aardappelen een [geslaagde groenbemester](#) te telen. De oogst levert ook een groter [risico op bodemverdichting](#) en de [toevoer van organische stof](#) is beperkt. Wat betreft de [biodiversiteit](#) kunnen aardappelen een bijdrage leveren vanwege de bloei van het gewas maar de bloemen bevatten geen nectar alleen stuifmeel en deze heeft een lage voedingswaarde.

**Suikerbieten:** Dit gewas heeft eigenschappen die deels van pas komen in een veranderend klimaat zoals [wateroverlast](#) en [verzilting](#). Onder [warmere omstandigheden](#) zullen suikerbieten echter minder goed groeien. Op [bodemaspecten](#) scoren suikerbieten niet zo goed ondanks het feit dat de penwortels kunnen zorgen voor het bewortelbaar maken van de grond voor vervolggewassen. Het [risico op bodemverdichting](#) is door de vaak late oogst, met vaak zware machines, groot. De [nutriëntenbehoefte](#) is gemiddeld. Door het lange groeiseizoen blijft er weinig stikstof in de bodem achter na de oogst en is het [risico op uitspoeling](#) daardoor beperkt. Eventueel achterblijvende stikstof kan niet door een groenbemester opgenomen worden door die late oogst. Maar suikerbieten worden wel vaak door een wintergraan opgevolgd, waardoor enige stikstof kan worden benut. Suikerbieten zijn niet interessant voor [bestuivende insecten](#).

**Uien:** Uien zijn een belangrijke en grote teelt in de akkerbouw met een gemiddeld goed [saldo](#). Door de grote gevoeligheid voor [langdurige droogte](#), [wateroverlast](#) en [verzilting](#) zijn dit echter kwetsbare teelten bij een veranderend klimaat. Ook op verschillende [bodemaspecten](#), zoals [organische stofaanvoer](#), scoren uien laag. Fijnzadige gewassen zoals uien zijn ook minder geschikt voor een systeem van [gereduceerde grondbewerking](#). Door de mindere N-benutting is het [risico op uitspoeling](#) aanwezig. Echter, doordat deze gewasgroep relatief vroeg geoogst wordt, zijn er mogelijkheden om een [geslaagde groenbemester](#) te telen die de stikstof kan vastleggen. Uien zijn niet interessant voor [bestuivende insecten](#).

**Kolen:** Dit is een vrij diverse gewasgroep met soms aanzienlijke verschillen in teeltduur en over het algemeen een hoog [saldo](#). De arbeidsbehoefte is over het algemeen ook hoog en verschilt per teeltdoel waarbij bewaarteelten de hoogste arbeidsbehoefte hebben aangezien hier een schoning van het geoogste product na bewaring nodig is. Over het algemeen is de [waterbehoefte](#) en daarmee de [droogtegevoeligheid](#) vrij groot. Ook is deze groep gevoelig voor [verzilting](#) waarmee kolen minder klimaatrobuust zijn. Ook op het onderdeel [nutriënten](#) scoren kolen vrij laag vanwege een hoge [kali-](#) en [stikstofbehoefte](#). Het [risico op stikstofuitspoeling](#) verschilt sterk per teelt. De stikstofbemesting is vaak hoog maar door een lange groeiduur kan er veel van deze stikstof worden opgenomen. Vroege korte teelten laten vaak meer stikstof achter maar die kunnen door een volgteelt van kool of een groenbemester opgevolgd worden. De meeste koolteelten worden echter relatief laat geoogst waardoor een [groenbemesterteelt](#) niet mogelijk is. De late oogst geeft ook meer [risico op verdichting](#) van de bodem. Kolen zijn niet of nauwelijks interessant voor [bestuivende insecten](#).

**Eiwitgewassen:** Deze groep van gewassen kan in het algemeen goed omgaan met een [warmer klimaat](#). Ook zijn deze gewassen over het algemeen minder kwetsbaar voor [wateroverlast](#) en voor [droogte](#) behalve in het bloeistadium. De [zouttolerantie](#) is echter niet zo hoog. Voor de [bodem](#) zijn eiwitgewassen niet opvallend goed of slecht; ze worden wel over het algemeen relatief vroeg geoogst en het [risico op verdichting](#) door zware machines is beperkt. Behalve bij de erwten en bonen die geteeld worden voor de conservenindustrie (doperwten, stamslabonen, tuinbonen etcetera) waarbij het oogsttijdstip bepaald wordt door de rijpheid van het gewas, ongeacht de bodem- en weersomstandigheden. Wat betreft [nutriënten](#) scoren eiwitgewassen gemiddeld goed. Via de symbiose met rhizobium-bacteriën wordt er [stikstof](#) uit de lucht gebonden waardoor de stikstofaanvoer met kunstmest of dierlijke mest beperkt kan blijven bij de meeste van deze eiwitgewassen. De [kalibehoeft](#)e is erg wisselend per soort en varieert van zeer beperkt (erwten, tuin- en veldbonen, stamslabonen, bruine bonen) tot vrij behoeftig (luzerne). Klaver, wikke en luzerne staan bekend om de hoge afvoer van kali bij de oogst. De vaak uitbundige en soms langdurige bloei maakt dit tot de groep van meest aantrekkelijke gewassen voor [bestuivende insecten](#) als bijen en hommels.

---

Eiwitgewassen scoren gemiddeld goed op [klimaatadaptatie](#), [bodem](#), [nutriënten](#) en [biodiversiteit](#) maar hebben een laag [saldo](#).

**Bladgroenten:** Deze gewasgroep kenmerkt zich door de relatief korte teelten en vaak hoge [arbeidsbehoefte](#). Het [saldo](#) is bovengemiddeld. Het wortelstelsel van bladgewassen is meestal matig ontwikkeld wat maakt dat de [droogtegevoeligheid](#) groot is. Verder scoren deze gewassen op [klimaatadaptatie](#) gemiddeld. Het lage drogestof-gehalte van bladgewassen en de beperkte hoeveelheid gewasresten zorgt ervoor dat bladgroenten een lage bijdrage leveren aan [organische stofaanvoer](#). Op het onderdeel [nutriënten](#) scoren bladgroenten laag. De [fosfaat](#)- en met name [kalibehoeft](#)e is groter dan gemiddeld. Bladgroenten worden voornamelijk beoordeeld op uiterlijke kwaliteit. Om dit te bewerkstelligen is de beschikbaarheid en opname van kali belangrijk. Omdat deze groep voornamelijk blad vormt en niet bloeit is ze niet aantrekkelijk voor [bestuivende insecten](#).

**Wortel- en knolgewassen:** Dit zijn teelten (witlofwortel, knolselderij, schorseneren, peen etcetera) waarbij vaak sprake is van gespecialiseerde bedrijven. Het [saldo](#) is hoger dan gemiddeld. Omdat er veelal op ruggen geteeld wordt en het groeiseizoen met name in de tweede helft van het jaar valt (met oogst in de late herfst) is het [risico op bodemverdichting](#) groter door het zeven van de grond in combinatie met vaak zware oogstmechanisatie. Deze groep scoort laag op het onderdeel [bodem](#) maar gemiddeld op [klimaatadaptatie](#) en [nutriëntenbehoefte](#). De [kans op het telen van een groenbemester](#) na de oogst is nihil en deze gewassen zijn ook niet aantrekkelijk voor [bestuivende insecten](#).

**Kruiden:** Dit is een groep met een relatief klein aandeel in het totale areaal in Nederland. Omdat het fijnzadige gewassen betreft (onder andere peterselie) is de [droogtegevoeligheid](#), zeker bij de start van de teelt, hoog. Verder is het groep die redelijk gemiddeld scoort op de onderdelen [klimaat](#), [bodem](#) en [nutriënten](#). Het [saldo](#) is iets hoger dan van granen. Wellicht dat deze groep in de toekomst een grotere rol gaat spelen in het kader van gewasdiversificatie.

**Gras:** Grassen (tijdelijk of blijvend grasland) zijn robuust wanneer het [klimaatextremen](#) betreft. Om voldoende product van goede kwaliteit te halen is de [nutriëntenbehoefte](#) (met name de [stikstofbehoefte](#)) hoog, maar door de vaak meerjarige teelt is het [risico op uitspoeling](#) klein. Puur grasland is door het ontbreken van nectarrijke bloemen weinig interessant voor [bestuivende insecten](#) maar dit kan verbeteren wanneer het een grasklaver of kruidenrijk mengsel betreft.

**Mais:** Behalve op [zouttolerantie](#) scoort mais hoog wanneer het [klimaatrobuustheid](#) betreft. Omdat mais vaak in een nauwe 1 op 1 rotatie geteeld wordt is de geschiktheid voor [gereduceerde grondbewerking](#) laag. In een ruimere rotatie zou deze vorm van grondbewerking kunnen passen. Op andere onderwerpen zoals [bodem](#) en [nutriënten](#) scoort mais niet goed.

**Groenbemesters:** Dit is een zeer gevarieerde groep waarbij er geen negatieve scores te vinden zijn. Binnen deze groep vallen zowel gewassen die alleen als groenbemester geteeld worden als ook grassen en granen die naast voedselgewas of veevoer ook voor groenbemesterteelt geschikt zijn. Groenbemesters worden gezaaid vanwege het positieve effect op de [bodem](#) en aangezien ze weinig bemesting vragen scoren ze ook goed op het onderwerp [nutriënten](#). Ook passen ze goed in een veranderend [klimaat](#). Een [saldo](#) van groenbemesters, die exclusief voor dit doel geteeld worden, is niet vermeld aangezien ze niet geteeld worden voor een (verkoopbare) opbrengst. Ze hebben echter wel diverse positieve eigenschappen zoals het leveren van een bijdrage aan de [bodemkwaliteit](#), [nutriëntenbenutting](#) en [biodiversiteit](#) waar de overige teelten in een bouwplan van kunnen profiteren.

**Bloembollen:** Dit is een kwetsbare gewasgroep voor [klimaatverandering](#) vanwege de [droogtegevoeligheid](#) en de [zouttolerantie](#). Daarnaast draagt dit gewas weinig bij aan de bodemkwaliteit door [lage organische stofaanvoer](#) en een [risico op bodemverdichting](#), met name bij het planten van uitgangsmateriaal in de herfst. Het [saldo](#) is hier gebaseerd op wat een akkerbouwer aan verhuur van grond aan een bloembollenkweker, krijgt. Bij het zelf telen van bloembollen kan de verdienste een stuk hoger liggen.

## 4 Discussie

In dit onderzoek is voor bijna 160 gewassen een aanzienlijke hoeveelheid informatie verzameld uit teelthandleidingen, onderzoeksrapporten, internetpagina's en persoonlijke kennis van WUR-onderzoekers. Op basis hiervan zijn deze gewassen beoordeeld op allerlei gewas-, teelt- en financiële aspecten en hebben ze een score gekregen voor de mate van klimaatrobuustheid, de bijdrage aan een gezonde bodem, de afhankelijkheid van nutriënten en de bijdrage aan de biodiversiteit. Dit alles is toegelicht in [Hoofdstuk 6](#).

### Kennishiaten

Bij de zoektocht naar al deze informatie zijn duidelijke hiaten in de kennis naar voren gekomen. Van een groot aantal gewassen (met name kleinere gewassen en relatief nieuwe gewassen) is beperkt informatie beschikbaar. Dit betekent dat er in de Matrix nog vele 'vakjes' zijn die óf zijn ingeschat door de betrokken onderzoekers (expert judgement) óf niet zijn ingevuld omdat er geen enigszins betrouwbare inschatting kon worden gedaan.

1. Gewassen waar nog weinig van bekend is zijn onder andere diverse kruiden, azolla, goudsbloem, kikkererwten, linze, lisdodde, meekrap, quinoa, teunisbloem, zeeaster, zeekraal, zoete aardappel, zonnebloem, zonnekroon en zwarte mosterd. Als deze gewassen in de komende jaren van belang worden en enig areaal krijgen, zal de kennis en informatie over deze gewassen groter worden en zullen de hiaten en inschattingen in de Matrix opgevuld en beter onderbouwd kunnen worden.
2. Eigenschappen waar niet alleen voor de kleinere- maar ook voor diverse grotere gewassen nog weinig informatie is te vinden, zijn: waterbehoefte, zouttolerantie, organische stof toevoer en diverse aspecten van biodiversiteit. Als deze onderwerpen in de komende jaren steeds belangrijker worden, zal de kennis en informatie hierover toenemen en zullen de hiaten en inschattingen in de Matrix opgevuld en beter onderbouwd kunnen worden.
3. Vanwege de complexiteit en de beschikbare tijd in dit kennisproject zijn gewasbeschermingsonderwerpen als 'risico op hoge ziektedruk', 'risico op hoge plaagdruk', 'risico op hoge onkruiddruk', 'inzet hoog-risico middelen' en 'laag risico of groene middelen beschikbaar' in deze studie niet meegenomen. Er is wel een voorzet gedaan hoe dit bij een vervolgonderzoek ingevuld zou kunnen worden ([Gewasbescherming](#)). Het aantal bespuitingen zou een indicator kunnen zijn maar hoeft niet zoveel te zeggen als de dosering per bespuiting zeer laag is. Er zou ook gekeken kunnen worden naar kg werkzame stof per ha. Hiervoor is wel een overzicht nodig wat er aan middelen (actieve stoffen) wordt gespoten in al deze gewassen met daarbij het aantal bespuitingen en doseringen per seizoen. Aangezien deze erg afhankelijk zijn van onder andere ras, grondsoort et cetera zal het belangrijk zijn om vooraf de kaders hiervoor te definiëren. Wellicht kan de milieubelasting van middelen via de milieumeetlat ([www.milieumeetlat.nl](http://www.milieumeetlat.nl)) hierbij gebruikt worden.
4. Voor biodiversiteit geldt min of meer hetzelfde als beschreven voor het criterium gewasbescherming: vanwege de complexiteit en de beschikbare tijd in dit kennisproject is dit criterium beperkt uitgewerkt. Er zouden meer subcriteria moeten worden toegevoegd om een breder en evenwichtiger beeld te krijgen van de bijdrage van teelten aan biodiversiteit.

### Gewasselectie

Uitgangspunt van de uitgevoerde exercitie is de complete gewassenlijst van RVO (d.d. 25 oktober 2023) geweest. Hieruit is een selectie samengesteld van gewassen welke op dit moment het meest relevant lijken op basis van areaal, verwachte ontwikkelingen, (akkerbouw)rotatie en maatschappelijke relevantie. Dit betekent dat niet alle in Nederland geteelde gewassen zijn terug te vinden in de Matrix. Er zijn geen duidelijke grenzen of definities gegeven aan de genoemde criteria. Zo is de omvang van het areaal niet strak afgekaderd en is 'maatschappelijke relevantie' niet omschreven; de huidige selecties zijn gemaakt in overleg met LNV op grond van onder andere beleidsmatige relevantie. De selectie van gewassen zou bij een vervolgonderzoek kunnen worden aangepast.

### RVO-lijst

In de RVO-lijst staan een aantal 'opmerkelijke' gewassen genoemd als N-vanggewas na maïs op zand en lössgrond, zoals vezelvlas, lupine, deder, soedangras en zonnebloem. Ze zijn opmerkelijk omdat het

gebruikelijke zaaitijdstop van deze gewassen niet in het najaar ligt en het geen gewassen zijn die onder die omstandigheden veel biomassa produceren en dus stikstof vastleggen. Zaden van deze gewassen worden vermoedelijk gebruikt in mengsels van groenbemesters en zijn derhalve opgenomen als N-vanggewas. Deze gewassen zijn in de Matrix opgenomen zoals vermeld op de RVO-lijst. Daarnaast zijn wintergewassen als winterkoolzaad, triticale en spelt niet opgenomen terwijl bladrammenas, bladkool, wintertarwe, winterrogge en wintergerst dat wel zijn. Ook voor deze gewassen is de RVO-lijst leidend geweest en zijn de eerstgenoemde gewassen niet aangemerkt in de Matrix als N-vanggewas.

Kidneybonen en witte bonen zijn eiwitrijke gewassen maar komen nog niet op de RVO-gewassenlijst voor. Deze bonensoorten zijn varianten van *Phaseolus vulgaris*, net als de bruine boon. Aangezien bruine bonen als rustgewas wordt beschouwd mag verwacht worden dat kidneybonen en witte bonen dit ook zullen zijn/worden. Kidneybonen en witte bonen zijn wel opgenomen in de Matrix omdat er een uitbreiding van het areaal verwacht wordt, maar zijn echter (nog) niet als rustgewas aangemerkt.

Het wetenschappelijke gebruik van de term 'rustgewas' en het gebruik in beleid verschilt van elkaar. Wetenschappelijk gezien wordt gekeken naar eigenschappen met een positieve effect op bodemkwaliteit (zoals bovengronds oogsten en de aanvoer van organische stof) en zijn het vooral de granen en de grassen die aangemerkt worden als rustgewas. Bij het wetenschappelijk gebruik van de term wordt geen link gelegd met het effect op uitspoeling van meststoffen en waterkwaliteit. De beleidsmatige invulling van de term rustgewas komt voort uit het Zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn en betreft niet-uitspoelingsgevoelige gewassen (van stikstof en fosfaat met daarmee een positief effect op de waterkwaliteit) die ook een positief effect hebben op de bodemkwaliteit. In de lijsten met rustgewassen van RVO komen daarom naast granen en grassen ook gewassen voor zoals dahlia's, lelies (bij een meerjarige teelt waarbij in het eerste jaar niet wordt bemest), diverse soorten kool en diverse maaigewassen (lijnzaad, koolzaad, eiwitgewassen).

### **Keuzes in en definities van criteria**

Voor veel criteria waarop de gewassen zijn ingedeeld en beoordeeld, zowel bij een binaire score als bij een vijf-puntenschaal, was er geen wetenschappelijke definitie voorhanden. Zo zijn begrippen als 'eiwitrijk', 'oliehoudend', 'veevoer', 'vezelgewas' etcetera voor meerdere uitleg vatbaar. En ook voor 'natte teelten' en 'zilte teelten' zijn niet strak omschreven definities te vinden. Nog moeilijker is het bij de criteria die vallen onder klimaatrobuust. Onderdelen als droogtegevoeligheid, waterbehoefte, extreme regenval en warmer klimaat zijn op vele manieren te interpreteren en kunnen vragen oproepen. Droogtegevoeligheid in een jong gewasstadium, gedurende het gehele seizoen of juist later in het seizoen? Voor alle beoordeelde (sub)criteria zijn definities door het onderzoeksteam omschreven ([zie hiervoor Hoofdstuk 6](#)). De scores van de gewassen hebben alleen waarde bij deze gehanteerde definities. Wanneer criteria in de toekomst anders zullen worden omschreven zal de score hierop moeten worden aangepast.

Bij de selectie van de subcriteria (indicatoren) voor de beleidsdoelen zijn er keuzes gemaakt voor onderwerpen waarvoor is ingeschat dat er relevante informatie te vinden zou zijn. Zo heeft bij het beleidsdoel 'biodiversiteit' alleen de indicator 'bestuivers' invulling gekregen. Daarmee zijn de indicatoren voor de beleidsdoelen niet compleet en ook niet altijd representatief.

### **Bronnen en onderbouwing**

De gewassen zijn beoordeeld op basis van gegevens die zijn verzameld via een zoektocht op internet. Hierbij zijn zoveel mogelijk wetenschappelijke rapporten gebruikt. Daarnaast zijn echter ook gegevens uit teelthandleidingen, vakbladartikelen, websites etcetera gebruikt welke een minder wetenschappelijk karakter hadden. Door de variatie aan bronnen is niet altijd herleidbaar aan te geven waarop een score is gebaseerd. Er is geen systematisch literatuuronderzoek gedaan. Voor de meeste criteria is het zogenaamde 'laag hangend fruit' principe gehanteerd. Dit wil zeggen dat in de beperkte tijd van dit kennisproject de meest interessante rapporten en gegevens zijn gebruikt. Er is echter voor de meeste criteria meer literatuur te vinden en hiermee zouden de scores verder onderbouwd kunnen worden.

Aan een vrij groot aantal criteria waarop de gewassen zijn gescoord of ingedeeld, is nog geen of alleen bij een beperkt aantal gewassen, onderzoek gedaan. Voor zover mogelijk zijn er door de betrokken onderzoekers toch waarderingen ingevuld op basis van hun expertise en ervaring. Deze schattingen zijn niet met cijfers onderbouwd en hebben daarom een indicatieve waarde. Zwaarwegende conclusies kunnen hieraan niet verbonden worden.

De beoordelingen in de matrix zijn uitgevoerd op basis van de huidige, snel vindbare en bij de experts aanwezige kennis. Verwacht mag worden dat de kennis op diverse terreinen (bijvoorbeeld klimaatadaptatie)



---

in de komende jaren zal toenemen. Hierdoor zullen de scores in de komende jaren meer onderbouwd kunnen worden en kunnen veranderen. De waarde van de beoordelingen in de Matrix hebben hierdoor een beperkte levensduur en zullen in de komende jaren een update nodig hebben.

---

# 5 Conclusies en aanbevelingen

## 5.1 Conclusies

De binnen dit project opgestelde Matrix geeft een overzicht van de belangrijkste gewaseigenschappen en de mate waarin de gewassen bijdragen aan bepaalde gestelde beleidsdoelen. De Matrix is gebaseerd op beschikbare rapporten en andere informatie op internet aangevuld met expertkennis. Het Ministerie van LNV kan deze Matrix gebruiken om te kunnen beoordelen in hoeverre gewassen een bijdrage leveren aan een beleidsdoel of een combinatie van beleidsdoelen. De volgende aandachtspunten zijn van belang bij de Matrix:

- a. Gewassen verschillen sterk in de mate waarin ze een bijdrage kunnen leveren aan beleidsdoelen. Het heeft daarom maar beperkte waarde om gemiddelde scores te berekenen voor gewasgroepen. In hoofdstuk 3 is dit toch gedaan maar uitsluitend om een algemene indruk te krijgen van een aantal verschillende gewasgroepen en hoe deze gewasgroepen in grote lijnen van elkaar verschillen. Niet alleen per beleidsdoel maar ook binnen een beleidsdoel kan de bijdrage van een gewas zeer sterk verschillen per subonderwerp (subcriterium). Het advies is daarom om de individuele gewasbeoordelingen per beleidsdoel niet te middelen; dit zou tegengestelde waarderingen kunnen 'wegmiddelen'.
- b. Recente publicaties over de teelt van diverse gewassen ontbreken, met uitzondering van nieuwere teelten en groenbemesters. Ook wat betreft beleidsdoelen komt voor Nederland relevante informatie niet uit de laatste vijf jaar.
- c. Wat betreft klimaatrobuustheid en effect op bodemkwaliteit ontbreekt onderzoek om gewassen te kunnen beoordelen op deze criteria.

Aanvulling en verdere onderbouwing van de Matrix is gewenst.

## 5.2 Aanbevelingen en vervolgonderzoek

Het verdient aanbeveling om de kwaliteit van de Matrix te verbeteren door een verdere uitwerking en onderbouwing toe te passen. Daarbij is het van belang de volgende punten mee te nemen:

- a. De gekozen definities en classificering van de criteria nog eens onder de loep te nemen.. Zo bestaat er bijvoorbeeld geen definitie voor 'eiwitrijk' of 'oliehoudend' en ook die voor 'voedselgewas' is door de onderzoekers van WR opgesteld (zijn bijvoorbeeld poot aardappelen te beoordelen als een voedselgewas?).
- b. Beoordelen van de criteria op basis van een diepgaander literatuuronderzoek en in mindere mate op basis van een enkele bron of een expert judgement. Dit is mogelijk indien er meer tijd beschikbaar is in een eventueel volgend kennisproject.
- c. Toevoegen van meer (sub)criteria, bijvoorbeeld bij het onderdeel biodiversiteit. Door het toevoegen van meer subcriteria (bijvoorbeeld: aantrekkelijkheid voor vogels, grondgebonden kevers, wormen, etcetera.) wordt een evenwichtiger beeld verkregen van het hoofdcriterium. Hiervoor is aanvullende expertise nodig en dient verdergaand literatuuronderzoek gedaan te worden. Ook het toevoegen van de nog ontbrekende criteria op het gebied van gewasbescherming (risico op hoge ziektedruk, plaagdruk en onkruiddruk) is daarbij belangrijk. Zo kunnen gewassen nog evenwichtiger worden beoordeeld en vergeleken. Een beoordeling op biodiversiteit is bijvoorbeeld niet los te zien van de input aan gewasbeschermingsmiddelen in de betreffende teelt.
- d. Uitbreiden van het onderzoeksteam met aanvullende expertises. Dit geldt met name voor het onderdeel gewasbescherming: uitgebreide kennis omtrent gewasbeschermingsmiddelen en middelengebruik in de diverse teelten zou een goede aanvulling zijn. Maar ook meer expertise op het onderdeel biodiversiteit en diverse aspecten daarvan zou gewenst zijn. Deze expertises zijn binnen WUR Open teelten (en eventueel andere onderzoeksgroepen binnen WUR) te vinden.

---

Dit zal de Matrix robuuster en betrouwbaarder te maken. Het verdient daarom aanbeveling om de Matrix voorlopig alleen te gebruiken voor een verkenning en selectie van gewassen die al dan niet een bijdrage kunnen leveren aan een bepaald beleidsdoel of een combinatie van beleidsdoelen. Om conclusies te trekken of harde uitspraken te doen ten aanzien van bepaalde gewassen of gewasgroepen is het nodig om het betreffende (sub)criterium uitvoeriger te analyseren. Ook zal de kennis rondom (nieuwe) gewassen toenemen en de informatie over (beleids)onderwerpen aan verandering onderhevig zijn. Het verdient daarom aanbeveling de Matrix periodiek (bijvoorbeeld om het jaar) een update te geven.

---

## 6 Definities en toelichting criteria

In dit hoofdstuk staan de hoofdcriteria en de onderliggende subcriteria toegelicht. Per hoofdcriterium is er een definitie geformuleerd en is vermeld hoe het criterium gescoord is in de Matrix (in een vijfpuntsschaal of met J/N). Als de definitie enige toelichting of nuance nodig had, is deze verder aangevuld of afgebakend onder 'Opmerkingen'. Tevens is per criterium vermeld welke (type) bronnen zijn gebruikt om deze te beoordelen.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.1 Toepassing

Het criterium *Toepassing* geeft aan of een gewas geteeld wordt als voedselgewas of als veevoer, gebruikt wordt als industriële grondstof of biobrandstof. Daarnaast is aangegeven of het gewas wordt verbouwd vanwege het eiwit, de vezels en/of de olie.

Het teeltdoel van de meeste gewassen in de lijst is voedselproductie. Er zijn gewassen die naast het hoofddoel voedsel nog bij- of restproducten leveren die als veevoer of biobased-materiaal gebruikt kunnen worden. Er is een kleine groep gewassen die als hoofddoel veevoer, medicijnen, uitgangsmateriaal of biobased-materiaal hebben. De rest van de niet-voedselgewassen bestaat uit groenbemesters.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

#### 6.1.1 Voedsel

Definitie: Gewas met als hoofddoel teelt voor humane consumptie (bijvoorbeeld consumptieaardappelen) of om voedsel van te maken (zetmeel uit zetmeelaardappelen, suiker uit suikerbieten) of dat wordt geteeld als uitgangsmateriaal voor een voedselgewas (bijvoorbeeld pootaardappelen). Ook ingrediënten voor voedingsproducten (bijvoorbeeld kruiden of spijsoïën) worden hier ingedeeld als voedselgewas. Kruidengewassen die geteeld worden voor medicinale doeleinden (bijvoorbeeld Valeriaan, Echinacea, Angelica) worden hier niet ingedeeld bij de voedselgewassen.

Score Matrix: J/N

Bron: Expert judgement

#### 6.1.2 Eiwitrijk

Definitie: Gewassen die een belangrijke eiwitbron zijn voor mens en/of dier. Dit kan zijn vanwege een relatief hoog eiwitgehalte (bijvoorbeeld peulvruchten) of vanwege de hoeveelheid eiwit die er op een ha geproduceerd kan worden (bijvoorbeeld gras, luzerne).

Score Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: Er zijn diverse gewassen waarvan het bijproduct een hoog gehalte aan eiwit heeft, bijvoorbeeld na het winnen van plantaardige olie (perskoek van koolzaad, soja, zonnebloem) of zetmeel (zetmeelaardappelen). Hier zijn echter alleen de gewassen benoemd (J/N) waarvan er op dit moment een hoofdteelt is voor de productie van eiwit.

### 6.1.3 Oliehoudend

Definitie: Gewassen waarvan het hoofddoel is het winnen van olie uit het zaad. Dit kan zowel zijn voor voeding, als voor biobrandstof als voor industriële of farmaceutische verwerking. Ook de zaden van de verschillende mosterdsoorten (voor de productie van mosterd) zijn hier beoordeeld als oliehoudend.

Score Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Literatuurlijst 246, Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: Er zijn diverse gewassen waarvan de zaden gebruikt kunnen worden voor de productie van olie (bijvoorbeeld zaden van pompoen). Hier zijn echter alleen de gewassen benoemd (J/N) waarvan er op dit moment een hoofdteelt is voor de productie van plantaardige olie.

### 6.1.4 Veevoer

Definitie: Hoofdoel van het gewas is veevoer, bijvoorbeeld gras, snijmais, luzerne. Bijproducten en reststromen van andere gewassen die ook hun weg vinden naar de veevoeding zijn hierin niet meegenomen (bijvoorbeeld suikerbieten/bietenpulp, koolzaadolie/perskoek en stro van verschillende gewassen). Ook afgekeurde of doorgedraaide voedselproducten zijn hierin niet meegenomen (aardappelen, uien, peen, groenten etcetera). Wel zijn alle granen aangemerkt als veevoer aangezien het grootste deel van de in Nederland geteelde granen worden verwerkt in het veevoer/mengvoeder.

Waarde Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Internet (divers), Expert judgement

### 6.1.5 Vezel

Definitie: Hoofdoel van het gewas is de productie van vezels. Deze vezels worden gebruikt voor de fabricage van bijvoorbeeld kleding en touw (vlas, brandnetel, vezelhennep) en materialen voor biobased bouwen (riet, lisdodde, Miscanthus, Arundo).

Waarde Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Literatuurlijst 248, 249, 250 en 251, Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: Alle gewassen en gewasresten bevatten (voedings)vezels. Hier zijn echter alleen de gewassen benoemd (J/N) waarvan er op dit moment een hoofdteelt is voor de productie van industriële (niet voedings) vezels.

### 6.1.6 Grondstof chemische industrie

Definitie: Gewas wordt geteeld voor industriële verwerking zoals verf- en kleurstoffen (meekrap, rode biet, peen), lijmen en bioplastic (zetmeelaardappelen), cosmetica en farmacie (valeriaan en andere kruiden).

Waarde Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Literatuurlijst 250 en 251, Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: Er zijn diverse gewassen waarvan de reststroom wordt gebruikt als industriële grondstof (bijvoorbeeld stro van granen). Hier zijn echter alleen de gewassen benoemd (J/N) waarvan er op dit moment een hoofdteelt is voor industriële verwerking.

### 6.1.7 Biobrandstof

Definitie: Biobrandstoffen zijn brandstoffen die gemaakt zijn uit biomassa. Er zijn verschillende biobrandstoffen, zoals biodiesel, bio-ethanol, biogas of biobutanol. Gewassen zijn gescoord of ze (ook) worden geteeld voor de productie van biobrandstof.

---

Waarde Matrix: J/N

Bron Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Literatuurlijst 252 en 253, Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: Er zijn diverse gewassen waarvan de reststroom wordt gebruikt voor de productie van biobrandstof. Hier zijn echter alleen de gewassen benoemd (J/N) waarvan er op dit moment een hoofdteelt is voor biobrandstofproductie.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.2 Type gewas en functie

Het criterium *Type gewas en functie* geeft informatie over het type gewas (rooigewas, maaigewas, natte teelt, zilte teelt) en de rol of (neven)functie van het gewas in het bouwplan (groenbemester).

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.2.1 Rooigewas

Definitie: Rooigewassen zijn bol- en knolgewassen waarvan het oogstproduct geheel of gedeeltelijk in de grond groeit en waarbij tijdens de oogst machines nodig zijn die door de grond gaan. Een deel van deze gewassen heeft ook voor/bij het planten/poten extra grondbewerking nodig omdat ze niet gezaaid maar geplant (bijvoorbeeld plantuien) of gepoot (bijvoorbeeld aardappelen, bollen) worden.

Waarde Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Internet (divers)

### 6.2.2 Maaigewas

Definitie: Maaigewassen zijn gewassen waarvan het oogstproduct boven de grond groeit en welke door een maaimachine, maaidorser of hakselaar bovengronds worden geoogst. Ook gewassen die geoogst worden met een (zelfrijdende) plukmachine worden hier gerekend tot de maaigewassen.

Waarde Matrix: J/N

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Internet (divers)

### 6.2.3 Groenbemester

Definitie: Groenbemesters zijn gewassen die meestal tussen twee hoofdteelten in geteeld worden voor het in stand houden of verbeteren van de bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur (organische stoftoevoer), bodemgezondheid (aaltjesbestrijding) en/of voor het tegengaan van uitspoeling van stikstof. Ook kunnen ze een bijdrage leveren aan de biodiversiteit en een rol spelen bij klimaatadaptatie. Ze leveren meestal geen oogstbaar product; soms worden groenbemesters echter gemaaid en gebruikt als veevoer.

Waarde Matrix: J/N

Bron: Literatuurlijst 256, Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Internet (divers), Expert judgement

Opmerkingen: De meeste wintergranen kunnen worden toegepast als groenbemester en ingezet worden als N-vanggewas na maïs op zand- en lössgrond. Hoewel zomergranen niet erkend zijn als N-vanggewas kunnen ze in het algemeen wel dienen als groenbemester. Zomergranen hebben derhalve in de tabel een blauwe 'J(a)' gekregen.

#### 6.2.4 Natte teelt

**Definitie:** Natte teelt is landgebruik onder natte omstandigheden, waarbij de grondwaterstand boven of rond het maaiveld staat. Het doel van natte teelt is via een combinatie van slim landbeheer en het beperken of tegengaan van verdere veenoxidatie een duurzame(re) toekomst voor veengebieden te waarborgen. Met behulp van natte teelten kunnen gewasproductie (biomassa, biobased grondstoffen) en maatschappelijke diensten (waterberging, waterzuivering en behoud van biodiversiteit) worden gecombineerd.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** Stowa (Literatuurlijst 257), Factsheet Natte teelten (Literatuurlijst 257).

#### 6.2.5 Zilte teelt

**Definitie:** Gewassen verschillen in hun gevoeligheid voor zout in de bodem. De indeling voor de mate van zouttolerantie is weergegeven in Paragraaf 6.7 Klimaatrobuust (6.7.5 Zouttolerant). Onder zilte teelten worden hier alleen de gewassen bedoeld die in zout water worden geteeld (zeekraal, zeeaster) of zouttolerant zijn zoals huttentut, quinoa, spelt, gerst, biet.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** Literatuurlijst 258 en Expert judgement.

#### 6.2.6 Conclusie

Voor natte- en zilte teelten is er maar een beperkt aantal gewassen geschikt (3 respectievelijk 14).

Behalve rooi- en maaigewassen (deze gewasindeling is gebaseerd op de manier van oogsten) zijn er ook gewassen die gesneden (bijvoorbeeld koolgewassen, diverse groentegewassen, pompoen), gestoken (asperges) of geplukt (bijvoorbeeld aardbeien) worden of helemaal niet geogst maar ondergewerkt worden (groenbemesters).

Granen, diverse kruisbloemigen (zoals mosterd), boekweit en onder andere erwten kunnen worden toegepast als groenbemester (dan levert dit geen oogstbaar product op) of als zaadteelt (dan levert het wel een oogstbaar product op). Het is dus niet zo dat ze tegelijkertijd én groenbemester én voedsel- of voedergewas zijn.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.3 Beleidskeuzes en beleidsdefinities

Het criterium *Beleidskeuzes en beleidsdefinities* geeft aan welke gewassen vallen onder enkele regelingen die onderdeel uitmaken van de Mestwetgeving en/of het GLB. Dit criterium is onderverdeeld in drie subcriteria: Rustgewas, N-vanggewas na maïs op zand en lössgrond, Winterteelt en Teelt subsidiabel via eco-regeling.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

#### 6.3.1 Rustgewas

**Definitie:** Telers op zand- en lössgrond zijn verplicht om één keer in de vier jaar een rustgewas te telen op hun percelen. De telling begint in 2023. Dat betekent dat er uiterlijk in 2026 een rustgewas geteeld moet worden. Dat is goed voor de kwaliteit van het water en de bodem.

Welke gewassen beschouwd worden als een rustgewas zijn te vinden in de RVO-lijst Rustgewassen (Literatuurlijst 259).

**Waarde Matrix:** J/N

Bron: RVO-lijst Rustgewassen, geraadpleegd dec 2023 (Literatuurlijst 259)

Opmerkingen: Er zijn een aantal maaigewassen die ontbreken op de lijst met rustgewassen zoals zonnebloem, deder, teunisbloem, linze. Kidneybonen en witte bonen komen nog niet op de RVO-gewassenlijst voor. Aangezien bruine bonen als rustgewas wordt beschouwd mag verwacht worden dat kidneybonen en witte bonen dit ook zullen zijn/worden. Zie verder hoofdstuk 4 Discussie.

### 6.3.2 N-vanggewas na mais op zand- en lössgrond

Definitie: Na de teelt van mais op zandgrond is het verplicht om een N-vanggewas te telen. Een N-vanggewas is een gewas/groenbemester dat óf na de oogst van mais wordt ingezaaid óf al tijdens de teelt van mais als onderzaai wordt gezaaid. Doel hiervan is om na de oogst van de mais de in de bodem achtergebleven stikstof vast te leggen en zo stikstofuitspoeling op zand- en lössgrond te voorkomen. Om geen korting op de N-gebruiksnorm te krijgen dient het vanggewas voor 1 oktober gezaaid te zijn. Hoe later daarna het vanggewas wordt gezaaid hoe minder stikstof er het jaar erop gebruikt mag worden.

Waarde Matrix: J/N

Bron: RVO-lijst vanggewassen, aug 2023 (Literatuurlijst 261)

Opmerkingen: In de RVO-lijst staan een aantal opmerkelijke gewassen (zie Hoofdstuk 4) genoemd als N-vanggewas na maïs op zand en lössgrond, zoals vezelvlas, lupine, deder, soedangras en zonnebloem. Zaden van deze gewassen worden vermoedelijk gebruikt in mengsels van groenbemers. Daarnaast zijn wintergewassen als winterkoolzaad, triticale en spelt niet opgenomen terwijl wintertarwe, winterrogge en wintergerst dat wel zijn. Zie verder hoofdstuk 4 Discussie.

### 6.3.3 Winterteelt

Definitie: Wanneer op zand- en lössgrond een zogenaamde 'winterteelt' wordt uitgevoerd dan vervalt voor de teler de verplichting om voor 1 oktober een vanggewas in te zaaien en daarmee vervalt ook de korting op de stikstofgebruiksnorm voor het hoofdgewas in het volgende teeltjaar. De oogst van deze wintergewassen ligt (ver) na 1 oktober. Daarnaast vallen onder wintergewassen ook gewassen die in het najaar worden gezaaid of geplant en waarvan de veldperiode de wintermaanden (nov-feb) omvat.

Waarde Matrix: J/N

Bron: RVO-lijst wintergewassen, versie aug 2023 (Literatuurlijst 260)

### 6.3.4 Teelt subsidiabel via eco-regeling

Definitie: In het Gemeenschappelijk landbouwbeleid (GLB) kan een teler de eco-regeling aanvragen. Dit is een extra betaling boven op de basispremie. Met de eco-regeling wordt toekomstbestendig boeren beloond en worden vijf doelen verbeterd: biodiversiteit, bodem en lucht, klimaat, landschap en water. Er zijn 22 verschillende eco-activiteiten waaronder het telen van bepaalde gewassen, zoals grasklaver, een rustgewas, een meerjarig gewas, een vezelgewas of een stikstofbindend/eiwitgewas.

Waarde Matrix: J/N

Bron: RVO-overzicht Eco activiteiten, mei 2023 (Literatuurlijst 262)

Opmerkingen:

- Consumptie-, zetmeel-, en pootaardappel, waspeen, bospeen, zomerprei: 'Ja', maar alleen bij 'vroeg oogsten rooigewas'. Oogst uiterlijk 31 augustus.
- Suiker-, en voederbiet, winterpeen, knolselderij, stoppelknol, zaaiui, witlof: 'Ja', maar alleen bij 'vroeg oogsten rooigewas'. Oogst uiterlijk 31 oktober.
- Cichorei, goudbloem, karwijzaad, gele mosterd: alleen in mengsel van tenminste drie drachtplanten van de soorten karwij (*Carum carvi*), koriander (*Coriandrum sativum*), wilde peen (*Daucus carota*), duizendblad (*Achillea millefolium*), goudbloem (*Calendula officinalis*), korenbloem (*Centaurea cyanus*), cichorei (*Cichorium*), zonnebloem (*Helianthus Annus*), komkommerkruid (*Borago officinalis*), slangenkruid (*Echium Vulgare*), facelia (*Phacelia tanacetifolia*), gele mosterd (*Sinapis alba*), gewone rolklaver (*Lotus corniculatus*), luzerne (*Medicago sativa*), witte honingklaver



(melilotus albus), esparcette (Onobrychis viciifolia), rode klaver (Trifolium pratense), voederwikke (Vicia sativa), lijnzaad/vlas (Linum usitatissimum), malva (Malva), klaproos (Papaver), boekweit (Fagopyrum esculentum), juffertje in 't groen (Nigella damascena), smalle weegbree (Plantago lanceolata) of incarnaatklaver (Trifolium incarnatum).

Voor een aantal gewassen is de biologische bestrijding met SIT (steriele insecten techniek) subsidiabel: Knoflook, winter- en zomerprei, sjalot, zilverui. Knoflook komt enkel op de lijst biologische bestrijding voor.

### 6.3.5 Conclusie

Het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid (GLB) bestaat uit verschillende subsidies: basispremie, extra betaling eerste 40 hectare, eco-regeling, extra betaling jonge landbouwers, zeldzame landbouwhuisdieren en agrarisch natuur- en landschapsbeheer (ANLb). In de Matrix is de eco-regeling opgenomen met J/N: wel of niet subsidiabel. De eco-regeling is een aanvullende hectarebetaling voor 22 eco-activiteiten die een positieve bijdrage leveren aan vijf doelen: biodiversiteit, bodem en lucht, klimaat, landschap en water. De kikkererwt, kidney boon, witte boon en Arundo (mammoetgras) zijn nog niet ingedeeld in de lijsten van de eco-activiteiten maar zouden wel in aanmerking komen als rustgewas.

In het Zevende Actieprogramma Nitraatrichtlijn (7<sup>e</sup> AP) is opgenomen dat telers op zand- en lössgrond verplicht zijn om vanaf 2023 eens in de vier jaar een rustgewas te telen. De rustgewassenlijst waar een teler uit mag kiezen op grond van het 7<sup>e</sup> AP verschilt van de rustgewassenlijst waar een teler uit mag kiezen op grond van de eco-regeling van het GLB (GLMC 7: 'Gewassen op bouwland roteren'). Zonnebloem, deder, teunisbloem en linze ontbreken op de GLMC 7 lijst. Het is onduidelijk wat hier de reden van is. Net als bij de rustgewassen voor de eco-regeling komen de kidneybonen en witte bonen, kikkererwten en mammoetgras nog niet op de lijst voor. Aangezien bruine bonen als rustgewas wordt beschouwd mag verwacht worden dat kidneybonen en witte bonen dit ook zullen zijn/worden.

Wanneer op zand- en lössgrond een zogenaamde 'winterteelt' wordt uitgevoerd dan vervalt voor de teler de verplichting om voor 1 oktober een vanggewas in te zaaien en daarmee ook de korting op de stikstofgebruiksnorm voor het hoofdgewas in het volgende teeltjaar.

In de Meststoffenwet is opgenomen dat telers op zand- en lössgrond verplicht zijn een N-vanggewas tot 1 februari na maïs te telen.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.4 Duur en frequentie van de teelt

Het criterium *Duur en frequentie van de teelt* plaatst de teelt in de tijd en geeft informatie over de duur en de frequentie van de teelt (na hoeveel jaar kan je landbouwkundig verantwoord hetzelfde gewas op hetzelfde perceel weer telen). Deze hoofdgroep is ingedeeld in de deelgroepen: Eenjarig, Meerjarig, Blijvende teelt, Oogstperiode en Teeltfrequentie.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.4.1 Eenjarig

**Definitie:** Teelt van een gewas dat binnen één jaar zijn volledige cyclus doorloopt.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** RVO (Literatuurlijst 263) Internet (divers), Expert judgement

---

## 6.4.2 Meerjarig

**Definitie:** Teelt van een gewas dat langer dan één jaar onafgebroken aanwezig is op het land. Let op: vanaf vijf jaar wordt het gewas gedefinieerd als 'blijvende teelt'.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** RVO (Literatuurlijst 264)

## 6.4.3 Blijvende teelt

**Definitie:** Teelt van gewassen, anders dan blijvend grasland, die niet in de vruchtwisseling zijn opgenomen en die de grond gedurende ten minste vijf jaar in beslag nemen en geregeld een oogst opleveren.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** RVO (Literatuurlijst 265)

## 6.4.4 Oogstperiode

**Definitie:** Het oogsttijdstip is veelal afhankelijk van het zaai-/planttijdstip, het ras en de groeiomstandigheden. Voor de gewassen is aangegeven in welke maand(en) doorgaans de oogst plaatsvindt.

**Waarde Matrix:** maanden van het jaar

**Bron:** Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

**Opmerkingen:** Sommige teelten hebben een oogst die begint in het ene kalenderjaar en doorloopt in het andere (bijvoorbeeld prei).

## 6.4.5 Teeltfrequentie

**Definitie:** De teeltfrequentie geeft aan na hoeveel jaar het gewas opnieuw geteeld kan worden op hetzelfde perceel. Hierbij is uitgegaan van de algemene teeltadviezen die gericht zijn op het voorkomen van problemen met (bodem)schimmels en aaltjes. De teeltfrequentie is grotendeels afhankelijk van het gewas maar ook van andere factoren, zoals grondsoort en ras. De meeste kleinere gewassen worden niet vaker dan 1x per vijf à zes jaar geteeld. Alleen rooivruchten als aardappelen, uien, bieten en peen worden soms frequenter geteeld vanwege de financiële opbrengsten.

**Waarde Matrix:**

4 = advies is om het betreffende gewas niet vaker dan 1x per vier jaar te telen op hetzelfde perceel

5 = advies is om het betreffende gewas niet vaker dan 1x per vijf jaar te telen op hetzelfde perceel

6 = advies is om het betreffende gewas niet vaker dan 1x per zes jaar te telen op hetzelfde perceel

**Bron:** Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

**Opmerkingen:** Onder bepaalde omstandigheden is het mogelijk om de rotatie iets nauwer te kiezen (resistent ras, gewasbescherming, accepteren dat opbrengst iets lager is).

## 6.4.6 Conclusie

Veel van de in Nederland geteelde gewassen zijn éénjarig met een zaai- of plantperiode in het voorjaar en een oogstperiode in het najaar. Dit geeft een arbeidsdruk in beide perioden en brengt ook risico's met zich mee ten aanzien van het zaaien op het juiste moment maar vooral ten aanzien van het op tijd oogsten en onder goede omstandigheden. Hoe later de oogst van een gewas in het jaar moet plaatsvinden des te meer de risico's toenemen op bijvoorbeeld bodemverdichting en opbrengstderving. Ook de mogelijkheden op het zaaien (en slagen) van een groenbemester nemen dan af. Introductie of uitbreiding van relatief nieuwe gewassen zoals de eiwitgewassen (veldbonen, erwten, lupine) met een oogst in de periode augustus-september zijn in die zin gunstig indien ze in de plaats komen van later oogstrijpe rooivruchten. Soja is hierop een uitzondering met een late oogst in oktober.

---

Veel maaigewassen hebben een gunstige oogstperiode (juli-september). Dit betreft graszaad, granen, diverse zaadgewassen (koolzaad, raapzaad, blauwmaanzaad, mosterdzaad, quinoa, karwijzaad), hennep, erwten, veldbonen, lupinen en luzerne.

Roogewassen (zoals aardappelen, suikerbieten, voederbieten, wortelen) en koolgewassen kennen over het algemeen een minder gunstige oogstperiode met risico op oogstverlies, kwaliteitsverlies en/of verdichting van de bodem.

Nieuwe gewassen met een gunstig oogsttijdstip zijn bijvoorbeeld kidneyboon, witte boon, dederzaad, kikkererwten, linzen, spelt en teff.

Nieuwe gewassen met een laat en minder gunstig tijdstip zijn aardpeer, soja, soedangras/sorghum, zoete aardappel en zonnekroon.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.5 Teeltresultaat op grondsoorten

Het criterium *Teeltresultaat op grondsoorten* geeft informatie over hoe succesvol een gewas geteeld kan worden op verschillende grondsoorten. Het gaat hierbij om de 'relatieve' productie ofwel de productie op de verschillende grondsoorten ten opzichte van elkaar. Hierbij is een indeling gemaakt in: Klei, Löss, Zand en Veen. Met 'Veen' wordt bedoeld (zand)gronden met veen in ondergrond (dalgronden/afgegraven veengronden).

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.5.1 Klei

#### Waarde Matrix:

- 2 = Groeit niet goed op klei
- 1 = Groeit matig op klei
- 0 = Gemiddelde groei op klei
- 1 = Groeit goed op klei
- 2 = Groeit heel goed op klei

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

Opmerkingen: Er is geen onderscheid gemaakt in zwaarte van kleigronden. Lichte zavelgronden met een voldoende hoge pH en goede ontwatering en organisch stofgehalte zijn voor bijna alle gewassen geschikt. Kleigronden met hoog lutumgehalte zijn voor maaigewassen geschikt en minder voor roogewassen vanwege problemen met de oogst (te nat -> bereikbaarheid of te droog -> kluiten) of ongeschiktheid voor wortel- en knolgewassen wanneer de grond teveel lutum en/of te weinig organisch stof en/of koolzure kalk bevat.

### 6.5.2 Löss

#### Waarde Matrix:

- 2 = Groeit niet goed op löss
- 1 = Groeit matig op löss
- 0 = Gemiddelde groei op löss
- 1 = Groeit goed op löss
- 2 = Groeit heel goed op löss

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

Opmerkingen: Lössgronden hebben qua groeivermogen voor gewassen veel potentie maar zijn over het algemeen gevoeliger voor droogte. De beworteling op deze gronden is vaak wel in orde. De gevoeligheid

voor verslemping en daardoor korstvorming is wel groter en daardoor vaak minder geschikt voor fijnzadige gewassen.

### 6.5.3 Zand

#### Waarde Matrix:

- 2 = Groeit niet goed op zand
- 1 = Groeit matig op zand
- 0 = Gemiddelde groei op zand
- 1 = Groeit goed op zand
- 2 = Groeit heel goed op zand

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

Opmerkingen: Zandgronden zijn in principe geschikt voor veel teelten maar zijn door de droogtegevoeligheid kwetsbaar. Ook kan de (lage) pH (van invloed zijn op gewasgroei en kwaliteit van gewassen. Door de grotere kans op onregelmatige groei als gevolg van grote verschillen in vochtbeschikbaarheid en/of beschikbaarheid van meststoffen zijn deze gronden minder geschikt voor producten voor de bewaring. Voordeel van zandgronden zijn de snellere opwarming in het voorjaar en het sneller opdrogen in voor- en najaar waardoor oogst minder snel een probleem vormt. Wanneer er voldoende goede kwaliteit irrigatiewater beschikbaar is, is de teelt van veel gewassen voor met name de versmarkt mogelijk.

### 6.5.4 Veen (dalgrond)

#### Waarde Matrix:

- 2 = Groeit niet goed op veen
- 1 = Groeit matig op veen
- 0 = Gemiddelde groei op veen
- 1 = Groeit goed op veen
- 2 = Groeit heel goed op veen

Bron: Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242) en Expert judgement

Opmerkingen: het gaat hier om dalgrond zoals deze voornamelijk in Noordoost-Overijssel, Drenthe en Oost-Groningen gevonden wordt. Na het afgraven van het veen daar is er een zandgrond ontstaan met een relatief hoog gehalte aan organische stof. Deze organische stof is echter voornamelijk inert en draagt weinig bij aan de structuur van de grond. Deze gronden kenmerken zich ook door de bontheid in samenstelling wat veroorzaakt is door het afgraven. Ook zijn er soms forse hoogteverschillen in een perceel en daardoor grote verschillen in vochtgehalte van de grond. Ook kunnen laagtes in natte periodes zorgen voor wateroverlast. Door uitdrogen van de toplaag is er in een droog voorjaar met veel wind het risico op verstuiwen met grote (stuif)schade tot gevolg. Zeker in het geval van fijnzadige en andere gevoelige gewassen.

### 6.5.5 Conclusie

Vrijwel alle gewassen zijn op alle grondsoorten te telen. Hierop zijn slechts enkele uitzonderingen. Zo groeien bijvoorbeeld lupinen slecht op gronden met een hoge pH / hoog kalkgehalte; dit zijn over het algemeen de kleigronden. Andersom zijn er enkele gewassen die juist kalkrijke gronden nodig hebben om goed te groeien, bijvoorbeeld esparcette. Het beter groeien van diverse wortelgewassen op zand- en veengronden heeft te maken met de betere doorwortelbaarheid van deze gronden; hierdoor kan de (pen)wortel van bijvoorbeeld peensoorten, angelica, schorseneer, pastinaak en valeriaan ongestoord door de bouwvoor groeien waardoor minder (ongewenste) vertakkingen van de wortel ontstaan. Andersom kan de kwaliteit van bepaalde gewassen op kleigrond juist beter zijn dan op zandgrond, bijvoorbeeld uien en consumptieaardappelen. Dat diverse gewassen minder goed presteren op zand- en dalgrond heeft ook te maken met de mindere vochtvasthoudendheid van deze gronden. Indien er niet berekend kan worden zullen gewassen die in meer of mindere mate droogtegevoelig zijn het op zandgrond minder goed doen (bijvoorbeeld veldboon, consumptieaardappel, suikerbiet).

Omdat de onkruiddruk op zand- en dalgronden in het algemeen hoger is dan op klei- en lössgronden kan het gunstiger zijn om bij de teelt van bepaalde gewassen de voorkeur te geven aan kleigronden. Vooral als de

---

mogelijkheden van chemische onkruidbestrijding beperkt zijn, zoals bij diverse peulvruchten, is het belangrijk te telen op een zo schoon mogelijk perceel.

## 6.6 Saldo

Het criterium *Saldo* geeft informatie over de financiële opbrengst en de kosten van de teelten. Het criterium saldo is opgebouwd uit de bruto financiële opbrengst, toegerekende kosten en saldo EM (Eigen Mechanisatie). De toegerekende kosten bestaan uit uitgangsmateriaal, bemesting, energie en overige productgebonden kosten. Loonwerk en arbeid zijn niet opgenomen in de Matrix.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.6.1 Bruto financiële opbrengst

Definitie: In de tabel is gebruikt gemaakt van de (financiële) opbrengstgegevens uit de KWIN; deze zijn gemiddeld voor de verschillende regio's.

Waarde Matrix:

-2 = 500 – 2000 euro/ha

-1 = 2000 – 5000 euro/ha

0 = 5000 – 10000 euro/ha

1 = 10000 – 20000 euro/ha

2 =  $\geq$  20000 euro/ha

Bron: KWIN 2022 (Literatuurlijst 272)

### 6.6.2 Toegerekende kosten

Definitie: Kosten die worden toegerekend aan de teelt van het gewas zoals: Uitgangsmateriaal, Bemesting, Gewasbeschermingsmiddelen, Energie, Overige productgebonden kosten. In de tabel is er gerekend met de totale toegerekende kosten, gemiddeld over de verschillende regio's. Arbeidskosten zijn hierin niet meegenomen.

Waarde Matrix:

-2 = 0 – 800 euro/ha

-1 = 800 – 1500 euro/ha

0 = 1500 – 3000 euro/ha

1 = 3000 – 5000 euro/ha

2 =  $\geq$  5000 euro/ha

Bron: KWIN 2022 Literatuurlijst 273)

### 6.6.3 Saldo EM (eigen mechanisatie)

Definitie: Saldo eigen mechanisatie zijn de inkomsten (opbrengsten x prijs) minus de toegerekende kosten. Eigen mechanisatie gaat ervanuit dat de teler z'n eigen machines heeft voor zaaien/poten/oogsten etcetera en dat er geen loonwerker nodig is. Dit betekent dat de kosten voor werkzaamheden die bij sommige gewassen normaliter via loonwerk worden gedaan (bijvoorbeeld bietenrooien, maïsogsten, oogsten van conservenerwten, kapucijners, stamslabonen, etcetera) hierin niet meegenomen zijn.

Waarde Matrix:

-2= negatief saldo

-1= 0 – 500 euro/ha

0= 500 – 1.500 euro/ha

1= 1.500 – 5.000 euro/ha

2= 5.000 > euro/ha

---

Bron: KWIN 2022 (literatuurlijst 274)

Opmerkingen: In de akkerbouw wordt met name land verhuurd aan bloemboltelers. Om deze reden is er voor de tulp, lelie en gladiool een saldo EM genomen gebaseerd op de verhuurprijs van grond.

#### 6.6.4 Conclusie

Het teeltdoel van gewassen verschilt per gewas. Teelt voor de versmarkt levert een hogere bruto-geldopbrengst op per hectare dan teelt voor de industrie. In de Matrix geven zodoende de groentegewassen die veelal geteeld worden voor de versmarkt een hoog saldo weer. Tegelijkertijd is een teelt voor de versmarkt een stuk arbeidsintensiever dan een teelt voor de industrie.

Vergeleken met andere gewassen/gewasgroepen hebben granen de laagste bruto-geldopbrengst gevolgd door maïs, gras, kruiden en eiwitgewassen. Aardbeien, bladgroenten en verschillende koolsoorten leveren bruto het meest op. De hoogte van de toegerekende kosten loopt in het algemeen evenredig op met de hoogte van de bruto-geldopbrengst waardoor ook het saldo op eenzelfde volgorde uitkomt: aardbeien, bladgroenten en kolen kennen gemiddeld het hoogste saldo, gevolgd door aardappelen, uien, suikerbiet en wortel- en knolgewassen en onderaan de eiwitgewassen, kruiden, gras, maïs en granen.

Aardbeien, bladgroenten en koolsoorten zijn dus de hoogst salderende gewassen maar deze gewassen vragen veel arbeidsuren en -kosten die in het saldo EM niet zijn meegenomen.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.7 Klimaatrobuust

Het criterium *Klimaatrobuust* geeft informatie over in hoeverre gewassen kunnen omgaan met het veranderende klimaat. Het criterium is opgebouwd uit de onderdelen: Droogtegevoeligheid, Waterbehoefte, Extreme regenval-slagschade, Extreme regenval-24 uur onder water, Zouttolerant en Warmer klimaat.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.7.1 Droogtegevoeligheid

Definitie: Het tijdstip van droogte gedurende het seizoen maakt veel uit voor de schade aan een gewas. Tijdens verschillende groeistadia verandert de droogtegevoeligheid van gewassen. Per gewas is dit verschillend. In de tabel wordt de gemiddelde gevoeligheid voor droogte gedurende het groeiseizoen geschat welke veelal samengaat met hitte. Deze schatting is gebaseerd op de beregeningsbehoefte om een volwaardig gewas te kunnen telen zonder al te grote opbrengstderving of kwaliteitsverlies.

Waarde Matrix:

- 2 = zeer gevoelig voor droogte
- 1 = gevoeliger voor droogte dan gemiddeld
- 0 = gemiddeld gevoelig
- 1 = kan beter tegen droogte dan gemiddeld
- 2 = kan veel beter tegen droogte dan gemiddeld

Bron: Literatuurlijst 275, Internet (divers) en Expert judgement

Opmerkingen: Gevoeligheid voor droogte gaat grotendeels samen met de gewasverdamping. In uiterste gevallen gaat het om het vermogen van een organisme om een droogteperiode te overleven; bij cultuurgewassen verlangt men daarnaast dat de plant bij een niet al te extreme droogte ook nog een redelijke productie kan handhaven.

Welke kenmerken een plant bestand maken tegen droogte is nog onvoldoende bekend. Diepe beworteling, het vermogen om tijdelijke verwelking zonder al te veel schade te doorstaan en een dichte nervatuur (blad heeft veel nerven per cm<sup>2</sup>) worden wel als gunstige factoren aangegeven. Bestandheid tegen een schaarse

mineralenvoorziening, wanneer de plant door droogte gedwongen wordt het vocht uit diepere en minder vruchtbare grondlagen te bemachtigen, is daarnaast een veelal over het hoofd geziene factor.

Verder is het type beworteling van belang. Over het algemeen hebben gewassen met penwortels en dikke stevige wortels meer mogelijkheden om in verdichte grond te groeien. Aangezien droge grond zich gedraagt als verdichte grond, waar het de indringingsweerstand betreft, zijn planten met dit type wortels in het voordeel.

### 6.7.2 Waterbehoefte

**Definitie:** Dit is de benodigde hoeveelheid water voor de gehele groeiperiode. Als we ervan uitgaan dat er in totaliteit gedurende het groeiseizoen minder neerslag gaat vallen, welke gewassen kunnen er dan relatief beter tegen een lagere gemiddelde waterbeschikbaarheid over hele groeiseizoenen.

**Waarde Matrix:**

- 2 = relatief hele hoge waterbehoefte (>600 mm)
- 1 = relatief hoge waterbehoefte (450-600 mm)
- 0 = gemiddelde waterbehoefte (300-450 mm)
- 1 = relatief beperkte waterbehoefte (150-300 mm)
- 2 = relatief lage waterbehoefte (<150 mm)

**Bron:** Literatuurlijst 276 en 277, Internet (divers) en Expert judgement.

**Opmerkingen:** Beperkt aantal bronnen per gewasgroep of per specifiek gewas. Het betreft cijfers voor totale gewasgroei. Per groeistadium kan de aanwezigheid van voldoende vocht naast gewasgroei van groot belang zijn voor bijvoorbeeld bloei (zaadgewassen) en productkwaliteit (schurft in knol en wortelgewassen).

### 6.7.3 Extreme regenval, slagschade

**Definitie:** Gevoeligheid voor schade aan het gewas door hevige regenval in combinatie met stevige wind (slagschade) leidend tot opbrengstderving. Dit kan zowel opbrengstderving zijn door verlies aan blad of oogst (legeren van graan) als kwaliteitsverlies (bijvoorbeeld bladgewassen). Hagel is niet meegenomen in deze beoordeling. De schade door hagel is meestal aanzienlijk in vrijwel alle gewassen, afhankelijk van het groeistadium.

**Waarde Matrix:**

- 2 = zeer gevoelig voor slagschade
- 1 = gevoelig voor slagschade
- 0 = gemiddeld gevoelig voor slagschade
- 1 = kan goed tegen slagschade
- 2 = kan heel goed tegen slagschade

**Bron:** Literatuurlijst 278 en Expert judgement

**Opmerkingen:** Niet alleen het gewas zelf maar ook de teeltwijze maakt gewassen kwetsbaar. Aardappel en wortel worden geteeld op ruggen. Door slagschade is de rug kwetsbaar waardoor het product open komt te liggen wat tot kwaliteitsverlies (groenverkleuring) kan leiden.

### 6.7.4 Extreme regenval, 24 uur onder water

**Definitie:** Gevoeligheid van het gewas voor extreme regenval waarbij het gewas 24 uur onder water komt te staan, ongeacht het groeistadium.

**Waarde Matrix:**

- 2 = Zeer zware opbrengstderving bij 24 uur onder water
- 1 = Zware opbrengstderving bij 24 uur onder water
- 0 = Beperkte opbrengstderving bij 24 uur onder water
- 1 = Weinig opbrengstderving bij 24 uur onder water
- 2 = Heel weinig/Geen opbrengstderving bij 24 uur onder water

**Bron:** Literatuurlijst 279 en Expert judgement

---

Opmerkingen: De grootte van de schade is afhankelijk van gewasstadium en groeiomstandigheden nadat het gewas onder water heeft gestaan. Er kan rotting ontstaan van het product of het wortelstelsel kan zich onvoldoende herstellen.

### 6.7.5 Zouttolerant

Definitie: De gewassen zijn ingedeeld in categorieën voor zoutgevoeligheid. De indeling van Maas (in: Literatuurlijst 281) is hiervoor aangehouden. Het gaat om de gevoeligheid voor zout in het wortelmilieu en het effect hiervan op de opbrengst. Ofwel, bij welk zoutgehalte wordt de schadedrempel bereikt en vind er opbrengstreductie plaats. Bij sommige gewassen kan ook een afname van de kwaliteit optreden bij hogere zoutgehalten. Deze is niet opgenomen in de waardering. Er is ook geen rekening gehouden met gevoeligheid voor zout water op het blad (via berekening met zout/zilt water).

Waarde Matrix:

- 2 = gevoelig
- 1 = matig gevoelig
- 1 = matig tolerant
- 2 = tolerant

Bron: Literatuurlijst 280 en 281

Opmerkingen: Binnen gewassen kan er een grote variatie zijn in zouttolerantie per ras/variëteit.

### 6.7.6 Warmer klimaat

Definitie: De mate van opbrengstderving door een stijging van de gemiddelde temperatuur gedurende het groeiseizoen en in de zomer tot boven de 25 graden. Uitgaande van voldoende vocht.

Waarde Matrix:

- 2 = Ernstige opbrengstderving
- 1 = Beperkte opbrengstderving
- 0 = Geen verschil
- 1 = Beperkte opbrengstverhoging
- 2 = Sterke opbrengstverhoging

Bron: Literatuurlijst 282 en Expert judgement

Opmerkingen: Schade zal enerzijds ontstaan door groeistilstand maar wellicht nog meer door kwaliteitsverlies (bijvoorbeeld doorwas aardappel, schift bloemkool).

### 6.7.7 Conclusie

Gewassen die een goede droogtetolerantie hebben, bestand zijn tegen slagregens, een periode onder water staan kunnen overleven en weinig nadeel hebben van een stijging van de gemiddelde temperatuur tijdens het groeiseizoen, zijn geschikt om onder toekomstige klimaatveranderingen goed te blijven presteren. Om het hoofd te kunnen bieden aan een veranderend klimaat moeten gewassen enerzijds een langere droge periode weten te overbruggen maar anderzijds ook bestand zijn tegen hevige regenval en wateroverlast. Het gewas maïs lijkt het best bestand tegen klimaatverandering gevolgd door gras, granen en groenbemesters. Eiwitgewassen scoren vrij goed in droge en warme omstandigheden maar zijn gevoelig voor wateroverlast. De meeste groentegewassen en bloembollen zijn zowel gevoelig voor droogte als voor teveel aan water. De slechtste score krijgt zaaiui, op vrijwel alle aspecten van klimaatextremen is dit gewas kwetsbaar. Tussen variëteiten kunnen er grote verschillen bestaan in droogtegevoeligheid, waterbehoefte of gevoeligheid voor hoge temperaturen.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).



---

## 6.8 Effect van teelt op de bodem

Het criterium *Bodem* geeft informatie over het effect van de teelt van een gewas op de bodem. Hierbij zijn de gewassen beoordeeld op verschillende aspecten, zoals: Organische stof (OS) toevoer, Effectieve organische stof (EOS), Risico op verdichting, Benodigde bewerkingen, Gereduceerde grondbewerking, Geschikt als onderzaai, Geschikt voor mechanische onkruidbestrijding.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.8.1 OS toevoer

Definitie: De hoeveelheid verse organische stof (OS) die het gewas via wortels en gewasresten achterlaat op het perceel na afvoer van het oogstproduct. Bij granen is de aanname dat het stro wordt afgevoerd.

Waarde Matrix:

- 2 = 0-2000 kg/ha OS
- 1 = 2000-3000 kg/ha OS
- 0 = 3000-4000 kg/ha OS
- 1 = 4000-5000 kg/ha OS
- 2 =  $\geq$  5000 kg/ha OS

Bron: Literatuurlijst 283, 284 en 285

Opmerkingen: Er is een verschil tussen aanvoer van organische stof (OS) en effectieve organische stof (EOS). Verse organische stof is vooral een voedselbron voor het bodemleven. Het aandeel dat daarvan na één jaar nog aanwezig is, wordt effectieve organische stof genoemd en is van invloed op onder andere de bodemstructuur, watervasthoudendheid, etcetera, maar is ook een vorm van koolstofopslag.

### 6.8.2 EOS toevoer

Effectieve organische stof is de hoeveelheid organische stof die één jaar na toediening nog over is in de bodem en dan deel uitmaakt van de bodem-organische stof.

Waarde Matrix:

- 2 = 0-500 kg/ha EOS
- 1 = 500-750 kg/ha EOS
- 0 = 750-1000 kg/ha EOS
- 1 = 1000-1250 kg/ha EOS
- 2 =  $\geq$  1250 kg/ha EOS

Bron: Literatuurlijst 286 en 287

Opmerkingen: zie hierboven bij OS toevoer

### 6.8.3 Risico op bodemverdichting

Definitie: Gewassen zijn beoordeeld op het risico op verdichting van de bodem tijdens het teeltseizoen. Hierbij spelen oogsttijdstip (hoe later hoe meer risico), oogstvenster (contract verwerkingsindustrie en beperkingen aan flexibiliteit om het oogstmoment aan te passen aan de hand van de (recente) weersomstandigheden) en oogstmechanisatie spelen een rol.

Waarde Matrix:

- 2 = groot risico verdichting
- 1 = risico verdichting
- 0 = geen of beperkt risico op verdichting
- 1 = verdichting opheffend (groenbemester die niet gemaaid wordt)
- 2 = verdichting opheffend met diep wortelstelsel

Bron: Expert judgement

Opmerkingen: Graangewassen en maaigewassen zijn opgenomen als 'geen risico' omdat deze gewassen doorgaans in perioden worden geoogst wanneer de draagkracht van de bodem hoog - en het risico op bodemverdichting laag - is. Rooigewassen (aardappelen, uien, peen, knoflook, bloembollen etcetera) zijn beoordeeld als -2 tot -1 risico, aangezien de oogst vaak plaatsvindt in het najaar (en de kans op nattere omstandigheden en lagere draagkracht van de bodem toeneemt). Ook worden deze gewassen met zware machines geoogst en zijn de tonnen oogstbaar product per hectare (en daarmee de potentiële bodembelasting) aanzienlijk. Stoppelknollen zijn opgenomen als groenbemester (en dus als niet geoogst) en zijn beoordeeld net als de andere groenbemesters met een +1 (niet met een +2 omdat groenbemesters veelal later in het seizoen worden gezaaid en niet altijd onder goede omstandigheden). Gewassen met machinale oogst of gebruik van oogstbanden (groentegewassen) hebben een score van -1 tot 0 gekregen. Bij de gewassen die geoogst worden met oogstbanden is de kans op ongunstige (weers)omstandigheden tijdens de oogst weliswaar hoog (zoals bij rooigewassen), maar is de belasting van de bodem veel lokaler, waardoor het risico op bodemverdichting op het niveau van het hele perceel lager is. Gewassen met een oogst laat in het seizoen (november-december) zijn ook beoordeeld met -2 tot -1. Conserventeelten zoals doperwt, stamslabonen en tuinbonen hebben een hoog risico vanwege (min of meer) een vast oogsttijdstip (ongeacht de weers- en bodemgesteldheid).

#### 6.8.4 Benodigde bewerkingen

Definitie: Het aantal grondbewerkingen per gewas op een gangbaar bedrijf is hier gescoord.

Waarde Matrix:

- 2 = Veel: Hoofdgrondbewerking, zaaibedbereiding, ruggenopbouw, zaaien/poten, rooien
- 1 = Vrij veel: Hoofdgrondbewerking, zaaibedbereiding, zaaien/poten, rooien
- 0 = Gemiddeld: Hoofdgrondbewerking, zaaibedbereiding, zaaien/poten.
- 1 = Weinig: Zaaibedbereiding, zaaien (veelal groenbemesters)
- 2 = Geen (direct zaai)

Bron: KWIN (2022), Expert judgement

Opmerkingen: Op een biologisch bedrijf komen er bewerkingen bij voor mechanische onkruidbestrijding waaronder het maken van een vals zaaibed naast schoffelen, eggen en dergelijke. Deze zijn niet apart opgenomen in de indeling.

#### 6.8.5 Gereduceerde grondbewerking

Definitie: Gewassen zijn beoordeeld op de geschiktheid voor gereduceerde grondbewerking. In de tabel is gereduceerde grondbewerking gedefinieerd als het effect op de opbrengst bij het weglaten van de hoofdgrondbewerking of bij toepassing van een niet kerende hoofdgrondbewerking (ondiep lostrekken) of minder diep ploegen. Er wordt hiervan uit gegaan dat groenbemesters zonder hoofdgrondbewerking worden geteeld en dat er daardoor geen effect is op gewasgroei.

Waarde Matrix:

- 2 = sterke opbrengstderving
- 1 = matige opbrengstderving
- 0 = geen opbrengstderving
- 1 = lichte opbrengstverhoging
- 2 = substantiële opbrengstverhoging

Bron: Literatuurlijst 290, 291, 292 en 293, Expert judgement

Opmerkingen: Bonen, andere vlinderbloemigen en grassen hebben baat bij het weglaten van de hoofdgrondbewerking.

### 6.8.6 Geschikt als onderzaai

**Definitie:** Gewassen die geschikt zijn om óf gelijktijdig met de zaai van het hoofdgewas óf tijdens het groeiseizoen in te zaaien als ondervrucht/groenbemester. Met name grassoorten, granen, klavers en enkele groenbemers zijn hiervoor te gebruiken.

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** RVO (Literatuurlijst 263; onderzaai vangewas), Handboek groenbemers (Literatuurlijst 256), Expert judgement

**Opmerkingen:** De slagingskans van onderzaai hangt niet alleen af van de eigenschappen van het onderzaai-gewas maar ook manier waarop het hoofdgewas geteeld wordt. Een ruimere rijenafstand en schralere stand van het hoofdgewas zorgen voor een betere slagingskans van onderzaai.

### 6.8.7 Geschikt voor mechanische onkruidbestrijding

**Definitie:** Mate van geschiktheid van een gewas voor mechanische onkruidbestrijding, zoals eggen, schoffelen, frezen. Gevoeligheid van het gewas voor onkruidapparatuur (schade), effectiviteit van de bestrijding, de snelheid van grondbedekking (onkruidonderdrukking) en het risico op kwaliteitsverlies (bijvoorbeeld bessen van zwarte nachtschade in erwten die de partij ongeschikt voor consumptie kunnen maken) is hierin meegenomen.

**Waarde Matrix:**

-2 = Totaal ongeschikt

-1 = Niet geschikt

0 = Neutraal

1 = Geschikt

2 = Heel geschikt

**Bron:** Literatuurlijst 295 en 296, Expert judgement

**Opmerkingen:** Thermische onkruidbestrijding is niet meegenomen in de lijst. Dit gebeurt alleen op biologische bedrijven in fijnzadige gewassen om de hoeveelheid handwerk terug te dringen. De effectiviteit van mechanische onkruidbestrijding is afhankelijk van gewas en bodemomstandigheden. Zo zal een erg natte- of droge bodem niet bewerkt kunnen worden. Een gewas scoort hoger als er meer technieken mogelijk zijn om onkruid mechanisch te bestrijden. Over het algemeen is een ruimere keuze in technieken, voor verschillende gewasstadia van onkruid, gunstiger om onkruid mechanisch te bestrijden.

### 6.8.8 Conclusie

Gewassen kunnen bijdragen aan het verbeteren van de bodemkwaliteit bijvoorbeeld door de aanvoer van organische stof. Maar ook een laag risico op bodemverdichting of bodemverstoring, een beperkt aantal benodigde bewerkingen en geschiktheid voor gereduceerde grondbewerking zijn aspecten die gunstig zijn voor de bodem.

Granen scoren op bijna alle onderdelen die van invloed zijn op bodem positief. Alleen wat betreft de geschiktheid voor mechanische onkruidbestrijding scoort het gewas minder. De bodembedekking is namelijk onvoldoende om onkruid te onderdrukken en ondanks de mogelijkheid om meerdere technieken in te zetten is het niet mogelijk om alle onkruiden te verwijderen. Zaauien, bladgroenten en bloembollen hebben een lage score en dat komt door de geringe bijdrage in aanvoer van organische stof, het risico op bodemverdichting (in het geval van zaauien en bloembollen) en de beperkte mogelijkheden voor mechanische onkruidbestrijding. Over het algemeen zijn fijnzadige gewassen (peen, zaauien) minder geschikt voor systemen met een gereduceerde grondbewerking. Granen en vlinderbloemigen zijn hier in het algemeen wel geschikt voor en gedijen er soms zelfs beter bij dan in geploegde grond. Het aantal bewerkingen in de Matrix is gebaseerd op systemen waarin een kerende hoofdgrondbewerking heeft plaatsgevonden. Wanneer het een systeem van gereduceerde grondbewerking betreft zijn er over het algemeen één tot twee extra bewerkingen nodig voorafgaand aan de zaaibedbereiding om gewasresten en onkruid weg te werken. De hoofdgrondbewerking kan dan bestaan uit het losmaken (woelen) van de grond in plaats van een kerende grondbewerking (ploegen).

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.9 Nutriënten

Het criterium *Nutriënten* geeft informatie over de behoefte van de gewassen aan de voedingselementen stikstof (N), fosfaat (P) en kali (K) en de mogelijkheden en risico's om stikstof te verliezen dan wel vast te leggen. Hierbij zijn de gewassen gescoord op: N-behoefte, Stikstofbindend, Risico op N-uitspoeling, P-behoefte, K-behoefte, Kans op geslaagde groenbemester.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.9.1 N-behoefte

**Definitie:** Gewassen zijn ingedeeld in klassen op basis van stikstofbehoefte. Hierbij zijn de N-bemestingsrichtlijnen uit het Handboek Bodem en Bemesting het uitgangspunt geweest. Een hoge stikstofbehoefte heeft een negatieve score in de tabel omdat stikstof negatieve neveneffecten (bijvoorbeeld uitspoeling naar het grond- en oppervlaktewater) kan hebben.

**Waarde Matrix:**

-2 = 250 kg N/ha ->

-1 = 200 – 250 kg N/ha

0 = 150 – 200 kg N/ha

1 = 50 – 150 kg N/ha

2 = 0 – 50 kg N/ha

**Bron:** Literatuurlijst 297, 298, 299

**Opmerkingen:** De N-bemestingsrichtlijn is gebaseerd op de economisch optimale N-gift en deze ligt veelal hoger dan de stikstofgebruiksnorm (bepaald door regelgeving). Hier is uitgegaan van de N-bemestingsrichtlijn omdat dit de wetenschappelijk bepaalde stikstofbehoefte het best weergeeft.

### 6.9.2 Stikstofbindend

**Definitie:** Vlinderbloemigen kunnen stikstof binden uit de lucht met behulp van een bacterie in de grond (Rhizobium). Deze induceert de vorming van zogenaamde stikstofknolletjes aan de wortels. Vlinderbloemige gewassen hebben geen of een beperkte N-bemesting nodig. Tot de vlinderbloemige gewassen behoren onder andere peulvruchten, enkele voedergewassen (luzerne, klavers) en groenbemesters (zoals wikke en esparcette).

**Waarde Matrix:** J/N

**Bron:** Teelthandleidingen (Literatuurlijst 1 t/m 242), Literatuurlijst 300 en 301, Internet (divers), Expert judgement

**Opmerkingen:** Peulvruchten behoren tot de vlinderbloemigen en worden gezien als eiwitgewassen. Niet alle eiwitgewassen zijn echter N-bindend en niet alle vlinderbloemigen zijn eiwitgewassen.

### 6.9.3 Risico op N-uitspoeling

**Definitie:** Gewassen zijn beoordeeld op het risico van uitspoeling van stikstof. Hierin zijn meegenomen de hoogte van de stikstofbemesting zoals deze in de praktijk wordt gegeven (op basis van N-advies en ervaring teler), de gewasopname en de manier van telen (zonder inzet van groenbemesters). Ook de hoeveelheid stikstof die achterblijft in de gewasresten en hoelang het duurt voor deze verteerd zijn, zijn hier onderdeel van. Deze aspecten komen tot uiting in de Nmin najaar, wat een goede indicator is voor het risico op uitspoeling. Indien bekend, is de Nmin najaar (0-60) als uitgangspunt genomen.

**Waarde Matrix:**

- 1 = risico dat de nitraatnorm wordt overschreden
- 0 = klein risico dat de nitraatnorm wordt overschreden
- 1 = zeer klein risico dat de nitraatnorm wordt overschreden

Bron: Literatuurlijst 302, 303 en 304 en Expert judgement

Opmerkingen: Reden van de afwijkende score van dit criterium op een drie-puntschaal is dat de relatief kleine verschillen tussen de gewassen een klasseindeling in vijf groepen niet rechtvaardigen. Gewassen met een -2 of +2 score zouden in te sterke mate ondergewaardeerd of overgewaardeerd worden.

#### 6.9.4 P-behoefte

Definitie: De gewassen zijn ingedeeld in klassen volgens de indeling van het Handboek Bodem en Bemesting. Dit is op basis van de fosfaatgiften die nodig zijn om, gegeven de fosfaattoestand van de bodem, op basis van het Pw-getal de economisch optimale opbrengst te bereiken met volvelds bemesting met fosfaat. Een hoge fosfaatbehoefte heeft een negatieve score in de tabel omdat fosfaat negatieve neveneffecten (bijvoorbeeld uitspoeling naar het oppervlaktewater) kan hebben.

Waarde Matrix:

- 2 = Gewasgroep 0
- 1 = Gewasgroep 1 (120-150kg P2O5 ha-1 jr-1 bij fosfaattoestand voldoende (Pw-getal 20-30))
- 0 = Gewasgroep 2 (90-125kg P2O5 ha-1 jr-1 bij fosfaattoestand voldoende (Pw-getal 20-30))
- 1 = Gewasgroep 3 (55-95kg P2O5 ha-1 jr-1 bij fosfaattoestand voldoende (Pw-getal 20-30))
- 2 = Gewasgroep 4 (0-55kg P2O5 ha-1 jr-1 bij fosfaattoestand voldoende (Pw-getal 20-30))

Bron: Handboek bodem en Bemesting (Literatuurlijst 305)

Opmerkingen: De klassen 0 en 1 uit het Handboek zijn samengevoegd tot de score -2 (hoge behoefte). Deze indeling betrof namelijk de manier van fosfaat geven (rijenbemesting ten opzichte van volveldsbemesting) bij groentegewassen en niet de behoefte.

#### 6.9.5 K-behoefte

Definitie: De gewassen zijn ingedeeld in klassen volgens indeling Handboek Bodem en Bemesting. Dit op basis van de kaligiften die nodig zijn om, gegeven de kalitoestand van de bodem, de economisch optimale opbrengst te bereiken. Een hoge kalibehoeftte heeft een negatieve score in de tabel omdat er een toenemend kalitekort op de wereld is en dit element essentieel is voor fotosynthese en voedselproductie.

Waarde Matrix:

- 2 = Gewasgroep 1 (>160 kg K2O ha-1 jr-1 bij toestand 'goed': K-CaCl2 80-110; K-CEC 2.0-5.0)
- 1 = Gewasgroep 2 (125-160 kg K2O ha-1 jr-1 bij toestand 'goed': K-CaCl2 80-110; K-CEC 2.0-5.0)
- 0 = Gewasgroep 3 (100-125 kg K2O ha-1 jr-1 bij toestand 'goed': K-CaCl2 80-110; K-CEC 2.0-5.0)
- 1 = Gewasgroep 4 (85-100 kg K2O ha-1 jr-1 bij toestand 'goed': K-CaCl2 80-110; K-CEC 2.0-5.0)
- 2 = Gewasgroep 5 (0-85 kg K2O ha-1 jr-1 bij toestand 'goed': K-CaCl2 80-110; K-CEC 2.0-5.0)

Bron: Handboek bodem en Bemesting (Literatuurlijst 306)

Opmerkingen: De gewasindeling in het Handboek is verschillend per grondsoort (vier tabellen). Op basis van deze vier tabellen is een gemiddelde per gewas vastgesteld en zijn de gewassen in vijf groepen ingedeeld.

#### 6.9.6 Kans op geslaagde groenbemester

Definitie: Gewassen zijn beoordeeld op de kans dat er na de oogst nog een geslaagde groenbemester geteeld kan worden. Dit heeft in belangrijke mate te maken met het gemiddelde oogsttijdstip, de grondsoort en de hoeveelheid stikstof die het gewas nalaat in de bodem. Met een geslaagde groenbemester wordt bedoeld dat het gewas voldoende biomassa heeft gevormd om een substantiële toevoer van organische stof aan de bodem te leveren of in ieder geval een volledige bedekking van de bodem te realiseren. De waarde van de tabel wordt ingevuld aan de hand van het oogsttijdstip van het hoofdgewas. Indien hiervoor een range bekend is, wordt een gemiddelde oogstdatum genomen. Het zaaimoment wordt gezien als benadering voor een geslaagde groenbemester.

#### Waarde Matrix:

- 2 = zeer late zaai of geen zaai, kleine kans op geslaagde groenbemester
- 1 = late zaai, matige kans op geslaagde groenbemester
- 0 = tijdige zaai, kans op een geslaagde groenbemester
- 1 = vroege zaai, grote kans op geslaagde groenbemester
- 2 = zeer vroege zaai, zeer grote kans op geslaagde groenbemester

Bron: Expert judgement

Opmerkingen: Groenbemesters kunnen behalve na de oogst, in sommige gewassen ook als onderzaai toegepast worden. Dat is in deze beoordeling niet meegenomen.

### 6.9.7 Conclusie

Vanwege toenemende beperkingen op grond van milieu- en/of maatschappelijke eisen of vanwege een afnemende beschikbaarheid van de belangrijkste nutriënten (NPK), zullen gewassen die een mindere behoefte hebben aan voedingsstoffen beter passen bij toekomstige teeltomstandigheden. Ook gewassen die efficiënter omgaan met de beschikbare nutriënten en/of kansen bieden om achterblijvende voedingsstoffen vast te leggen via de teelt van een geslaagde groenbemester, onderscheiden zich op een positieve manier.

Er kan een onderscheid gemaakt worden in de behoefte aan nutriënten van gewasgroepen. Bladgroenten, mais, kolen, aardappelen en uien behoren over het algemeen tot de nutriëntbehoefte gewassen. Granen en eiwitgewassen hebben juist een lage nutriëntenbehoefte. Eiwitgewassen hebben met name een lage N- en K-behoefte en granen juist een lage P- en K-behoefte. Grassen hebben een hoge N-behoefte, maar een relatief lage P- en K-behoefte. Voor de overige wortel- en knolgewassen geldt precies het tegenovergestelde; deze hebben een lage N-, maar hoge P- en K-behoefte.

Bij een aantal nutriëntenbehoefte gewassen zoals aardappelen, kolen, wortel- en knolgewassen en mais, is de kans op een geslaagde groenbemester klein. Dit is niet het enige wat het risico op uitspoeling bepaald. Het gaat namelijk ook om de hoeveelheid stikstof die achterblijft na de teelt, door bijvoorbeeld een slechte benutting of in de gewasresten. Bij (consumptie)aardappelen, uien, kolen, bladgroenten, eiwitgewassen en mais is uitspoeling dan ook een risico wanneer er geen groenbemester wordt geteeld. Bij uien, bladgroenten en eiwitgewassen is dit risico redelijk tot goed te ondervangen door de mogelijkheden om een goed geslaagde groenbemester te telen. Bij aardappelen, kolen en mais is dit lastiger.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.10 Biodiversiteit

Het criterium *Biodiversiteit* geeft informatie over het effect van gewassen op de biodiversiteit. Het criterium bestaat vanwege de beperkte tijd in dit kennisproject en de beperkte beschikbaarheid van onderzoeksgegevens, voorlopig alleen uit het onderdeel 'Insecten/bestuivers'. Later kunnen nog andere onderdelen hieraan worden toegevoegd.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.10.1 Insecten/bestuivers

Definitie: In de tabel zijn de gewassen beoordeeld op de aantrekkelijkheid voor bestuivers. Dit is gedefinieerd als de mate waarin een gewas (uitbundig) bloeit en aantrekkelijk is voor insecten/bestuivers (bloemen met stuifmeel en/of nectar).

#### Waarde Matrix:

- 2 = geen enkele bloei, niet aantrekkelijk
- 1 = nauwelijks bloei, weinig aantrekkelijk
- 0 = iets bloei, enigszins aantrekkelijk

- 1 = bloei, aantrekkelijk  
2 = uitbundige bloei, zeer aantrekkelijk

Bron: Literatuurlijst 308, Expert judgement

## 6.10.2 Conclusie

Biodiversiteit is een zeer breed begrip. Het omvat alle verscheidenheid aan leven, alle soorten planten, dieren en micro-organismen, maar ook de enorme genetische variatie binnen die soorten. Elk landbouwgewas heeft invloed op het leven in de bodem en in de omgeving van het gewas en daarmee op de biodiversiteit. Landbouwgewassen kunnen moeilijk beoordeeld worden op de mate waarin ze in het algemeen de biodiversiteit (positief of negatief) beïnvloeden. Wel kan een score gegeven worden op bepaalde aspecten van biodiversiteit zoals een positief of negatief effect op aantallen van bepaalde soorten. In deze rapportage is een beoordeling gegeven voor de mate waarin een gewas (uitbundig) bloeit en daarmee aantrekkelijk is voor insecten/bestuiers. Deze beoordeling stond los van het feit dat er in bepaalde gewassen één of meerdere keren tegen (schadelijke) insecten wordt gespoten en het middel waar dit mee wordt gedaan.

Gewasgroepen die hierbij positief naar voren komen zijn: vlinderbloemigen (peulvruchten, klavers, luzerne, esparcette), diverse groenbemesters (onder andere facelia, tagetes), oliehoudende zaden (zoals vlas, koolzaad, zonnebloem, mosterdzaad, blauwmaanzaad en teunisbloem) en boekweit.

Diverse soorten wortelgewassen (zoals bieten, peen, koolsoorten, uien, witlofwortel) maar ook groentegewassen als sla, andijvie, spinazie en prei en kruiden als peterselie vormen alleen blad en zijn niet aantrekkelijk voor bestuivers.

Ook diverse groenbemesters zoals bladkool en bladrap vormen alleen blad/biomassa zonder te bloeien en zijn daarmee niet interessant voor bestuivers.

Verder zijn ook gewasgroepen als grassen en granen niet of nauwelijks aantrekkelijk voor bestuivers.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

## 6.11 Gewasbescherming

Bij het criterium gewasbescherming zouden de gewassen beoordeeld kunnen worden op hun gevoeligheid voor ziekten, plagen en veronkruiding en daarmee op hun afhankelijkheid van (groene en/of chemische) gewasbeschermingsmiddelen. De gewassen zouden een score kunnen krijgen op basis van het aantal benodigde bespuitingen in een seizoen, de gebruikte (hoeveelheid) middelen en de milieubelasting van de actieve stof ([www.milieumeetlat.nl](http://www.milieumeetlat.nl)).

Het kunnen indelen van gewassen op het onderdeel gewasbescherming is door het onderzoeksteam echter beoordeeld als nogal complex en erg tijdrovend, zeker gezien het grote aantal gewassen en het beschikbare budget voor dit kennisproject. Daarom is in overleg met LNV besloten dit onderwerp voorlopig niet in te vullen en aan te houden tot een eventuele volgende versie van de Matrix. Hieronder worden wel voorstellen gedaan voor een dergelijke verdere uitwerking.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).

### 6.11.1 Risico op hoge ziektedruk

**Definitie:** Gewassen zouden beoordeeld kunnen worden op de mate waarin ze gevoelig zijn voor ziekten. Meestal gaat dit om schimmelziekten en voor dit onderwerp zouden de gewassen dan ook geïnclassificeerd kunnen worden op basis van het gemiddeld aantal fungicide-bespuitingen en de hoeveelheid toegepaste actieve stof/ha per seizoen.

**Voorbeeld waarde Matrix:**

-2 = meer dan 10 bespuitingen (en/of meer dan ... kg/ha actieve stof)

- 1 = 6-10 bespuitingen (en/of tussen ... en ... kg/ha actieve stof)
- 0 = 3-5 bespuitingen (en/of tussen ... en ... kg/ha actieve stof)
- 1 = 1-2 bespuitingen (en/of tussen ... en ... kg/ha actieve stof)
- 2 = geen bespuitingen (of 0 kg/ha actieve stof)

Mogelijke bron: KWIN, Milieumeetlat, Expert judgement

### 6.11.2 Risico op hoge plaagdruk

Definitie: Gewassen zouden beoordeeld kunnen worden op de mate waarin ze gevoelig zijn voor plagen. Meestal gaat dit om insecten en voor dit onderwerp zouden de gewassen dan ook geclassificeerd kunnen worden op basis van het gemiddeld aantal insecticide-bespuitingen en de hoeveelheid toegepaste actieve stof/ha per seizoen.

Waarde Matrix:

- 2 = meer dan 3 bespuitingen (en/of meer dan ... kg/ha actieve stof)
- 1 = 2-3 bespuitingen (en/of tussen ... en ... kg/ha actieve stof)
- 0 = 1-2 bespuitingen (en/of tussen ... en ... kg/ha actieve stof)
- 1 = 0-1 bespuiting (en/of tussen 0 en ... kg/ha actieve stof)
- 2 = geen bespuitingen (of 0 kg/ha actieve stof)

Mogelijke bron: KWIN, milieumeetlat, Expert judgement

### 6.11.3 Risico op hoge onkruiddruk

Definitie: Gewassen worden beoordeeld op de mate waarin ze een risico vormen voor veronkruiding van het perceel. Hierbij spelen een aantal factoren een rol:

1. het aantal beschikbare/toegelaten herbiciden in het gewas
2. de mate van onkruidonderdrukking
3. mogelijkheden mechanische onkruidbestrijding
4. mogelijk om na de oogst aanvullende chemische of mechanische maatregelen te nemen.

Waarde Matrix:

- 2 = zeer groot risico
- 1 = groot risico
- 0 = risico
- 1 = weinig risico
- 2 = geen risico

Mogelijke bron: KWIN, Expert judgement

### 6.11.4 Inzet hoog-risico middelen

Dit is een complex onderwerp en vraagt vermoedelijk erg veel tijd. Uitgezocht moet worden welke hoog-risico middelen in welke teelten worden gebruikt en in welke hoeveelheden. Daarbij komt de vraag naar boven hoe je de verschillende middelen tegen elkaar afweegt.

Dit onderwerp zou in een volgende versie van de Matrix kunnen worden uitgewerkt.

### 6.11.5 Laag-risico of groene middelen

Dit is een complex onderwerp en vraagt vermoedelijk erg veel tijd. Uitgezocht moet worden welke laag-risico middelen en groene middelen in welke teelten beschikbaar zijn en/ of worden gebruikt en in welke hoeveelheden. Daarbij komt de vraag naar boven hoe je de verschillende middelen tegen elkaar afweegt.

Dit onderwerp zou in een volgende versie van de Matrix kunnen worden uitgewerkt.

Terug naar: [Samenvatting](#), [Inleiding](#), [Materiaal en methoden](#), [Resultaten](#), [Discussie](#), [Conclusies en aanbevelingen](#).



## 7 Literatuurlijst

| Nr. | Gewas                   | Teelthandleiding/teeltbeschrijving  |
|-----|-------------------------|---|
| 1   | Aardappelen, consumptie | <a href="#">Loon, C. D. v., A. Veerman, C. B. Bus and S. Zwanepol (1993). Teelt van consumptie-aardappelen. Lelystad, Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252298">https://edepot.wur.nl/252298</a></a>           |
| 2   | Aardappelen, poot       | <a href="#">Bus, C.B. Loon, C.D. van end Veerma, A. Teelt van pootaardappelen, 2003. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/545422">https://edepot.wur.nl/545422</a></a>   |
| 3   | Aardappelen, zetmeel    | <a href="#">Loon, C. D. van. Teelt Van Zetmeelaardappelen. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 88. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1999. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252300">https://edepot.wur.nl/252300</a></a>   |
| 4   | Aardbeien, open grond   | <a href="#">Dijkstra, J. DE TEELT VAN AARDBEIEN IN DE VOLLEGROND, 1973. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/261228">https://edepot.wur.nl/261228</a></a>  |
| 5   | Aardpeer                | <a href="#">Wijk, C. v. Aardpeer. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant &amp; Omgeving B.V. 2003. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/354134">https://edepot.wur.nl/354134</a></a>  |
| 6   | Aardpeer                | <a href="#">Morrenhof, H., and C. B. Bus. Aardpeer, Een Potentieel Nieuw Gewas : Teeltonderzoek 1986-1989. 1 online resource (66 p.). vols. Nr. 99. Lelystad: PAGV, 1990. Beschikbaar via: <a href="https://core.ac.uk/doi/pdf/10.1017/9781107329355.001">29355121.pdf (core.ac.uk)</a></a>   |
| 7   | Andijvie                | <a href="#">Poll, J. T. K., and H. Bosch. Teelt Van Andijvie. Teelthandleiding, Nr. 65. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252735">https://edepot.wur.nl/252735</a></a>  |
| 8   | Angelica (Engelwortel)  | <a href="#">Mheen, H. v.d., and Zwanepol, S. Teelt Van Kruidenwortelgewassen Angelica, Levisticum En Valeriana. Nr. 78. Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt 1997. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252564">https://edepot.wur.nl/252564</a></a>  |
| 9   | Arundo (mammoetgras)    | <a href="https://dutchplantforce.com/">https://dutchplantforce.com/</a>   |
| 10  | Asperge                 | <a href="#">Poll, J. T. K., and S. Zwanepol. Teelt Van Witte Asperge. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 80. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1998. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252313">https://edepot.wur.nl/252313</a></a>  |
| 11  | Azolla                  | <a href="#">Smolders, F. Azolla: Van plaagsoort tot groenproduct, 2015. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/360727">https://edepot.wur.nl/360727</a></a>  |
| 12  | Azolla                  | <a href="#">Weterhof, R. Factsheet Natte teelten 2021. Beschikbaar via: <a href="https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf">https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf</a></a>   |
| 13  | Biet, Rode (kroot)      | <a href="#">Schoneveld, J. A., and J. Alblas. Teelt Van Kroten. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 71. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1996. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/255014">https://edepot.wur.nl/255014</a></a>  |
| 14  | Bieten, suiker-         | <a href="#">Westerdijk, C. E., S. Zwanepol, W. Heijbroek, H. J. Houtman, and D. J. Kemp Hakkert. Teelt Van Suikerbieten. Teelthandleiding ; Nr. 64. 1 online resource (126 p.). vols. Lelystad: PAGV, 1994. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/252316">https://edepot.wur.nl/252316</a></a>  |
| 15  | Bieten, voeder-         | <a href="#">Geerts, A.J.M. De Teelt Van Voederbieten. Nr. 13. Geerts, 1983. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/417224">https://edepot.wur.nl/417224</a></a>  |
| 16  | Bieten, voeder-         | <a href="#">Broeck, I. v.d. VOEDERBIETEN praktische teelthandleiding, 2019. Beschikbaar via: <a href="https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2019/12/A2019_3-Teeltfiche-voederbieten.pdf">https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2019/12/A2019_3-Teeltfiche-voederbieten.pdf</a></a>  |
| 17  | Bladkool                | <a href="#">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 4.3 Bladkool. 2019. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/475845">https://edepot.wur.nl/475845</a></a>   |
| 18  | Bladraap                | <a href="#">Joordens. Bladraap. Beschikbaar via: <a href="https://www.joordens.com/voederbrassicas/bladraap/">https://www.joordens.com/voederbrassicas/bladraap/</a></a>  |
| 19  | Bladrammenas            | <a href="#">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 4.1 Bladrammenas. 2019. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/475842">https://edepot.wur.nl/475842</a></a>   |
| 20  | Blauwmaanzaad           | <a href="#">Bernelot Moens, H. L., J. Kuizenga, and Liefstingh, G. Teelt Van Blauwmaanzaad. Teelthandleiding ; Nr. 1. 2e herz. dr / ed. Lelystad [etc.]: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de vollegrond, 1977. Beschikbaar via: <a href="https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/252168">https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/252168</a></a> |
| 21  | Blauwmaanzaad           | <a href="#">PAGV. Teelt van Blauwmaanzaad – Teelthandleiding, 2020. Beschikbaar via: <a href="https://www.lgseeds.nl/media/t/e/teelthandleiding_blauwmaanzaad_voorjaar_2020_definitief.pdf">https://www.lgseeds.nl/media/t/e/teelthandleiding_blauwmaanzaad_voorjaar_2020_definitief.pdf</a></a>  |
| 22  | Boekweit                | <a href="#">Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: (2014), <a href="https://edepot.wur.nl/302761">https://edepot.wur.nl/302761</a></a>   |
| 23  | Boekweit                | <a href="#">Neve, A. Boekweit, 1994. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/132765">https://edepot.wur.nl/132765</a></a>   |

|    |                          |   |
|----|--------------------------|---|
| 24 | Boekweit                 | <a href="https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/Altergrain-Teeltfiches.pdf">HOGent. PRAKTISCHE TEELTHANDLEIDINGEN, 2019. Beschikbaar via: https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/Altergrain-Teeltfiches.pdf</a>   |
| 25 | Boon, Bruine             | <a href="#">Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Stamslabonen, Flageolets En Bruine Bonen. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 66. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252731</a>  |
| 26 | Boon, Kidney             | <a href="https://www.czav.nl/Portals/0/Media/CZAV-Teelten/CZAV_Flyer_A4_Teeltadvies_Bruine_bonen.pdf">CZAV, https://www.czav.nl/Portals/0/Media/CZAV-Teelten/CZAV_Flyer_A4_Teeltadvies_Bruine_bonen.pdf</a>   |
| 27 | Boon, Pronk              | <a href="https://edepot.wur.nl/505813">Koomen et al. (1971). https://edepot.wur.nl/505813</a>   |
| 28 | Boon, Witte              | <a href="#">Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Stamslabonen, Flageolets En Bruine Bonen. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 66. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252731</a>  |
| 29 | Brandnetel               | <a href="https://edepot.wur.nl/134852">Bierma, J. Blijdorp, B. Luimes, R. Teelthandleiding Brandnetels. CAH Dronten, 2008. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/134852</a>  |
| 30 | Cichorei                 | <a href="https://kennisakker.nl/storage/4124/TEELTHANDLEIDING_CICHOREI_0.pdf">Westerdijk, C.E. Teelt Van Cichorei: Teelthandleiding Nr. 90. Nr. 90. PPO AGV, 2000. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/4124/TEELTHANDLEIDING_CICHOREI_0.pdf</a>   |
| 31 | Courgette                | <a href="#">Wijk, C. A. P. van, H. K. J. Bosch, R. Meier, H. T. A. M. Schepers, and A. Ester. Teelt Van Courgette En Pompoen. Teelthandleiding ; Nr. 67. 1 online resource (55 p.). vols. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1995. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252140</a>   |
| 32 | Deder                    | <a href="https://edepot.wur.nl/155032">Voort, M. v.d. and Hartog L. v. Teelt en saldo van deder, 2010. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/155032</a>  |
| 33 | Deder                    | <a href="https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Deder.pdf">Interreg. Deder, 2020. Beschikbaar via: https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Deder.pdf</a>   |
| 34 | Echinacea (zonnehoed)    | <a href="https://www.avogel.be/nl/avogel/tuinen/plantenencyclopedie/echinacea_purpurea.php">A.Vogel. Echinacea purpurea - Rode zonnehoed. Beschikbaar via: https://www.avogel.be/nl/avogel/tuinen/plantenencyclopedie/echinacea_purpurea.php</a>  |
| 35 | Echinacea (zonnehoed)    | <a href="#">Wildenbeest, G. Echinacea: bewerkelijke snijbloem, 2010. Beschikbaar via: bbv 201 (wur.nl)</a>  |
| 36 | Echinacea (zonnehoed)    | <a href="https://edepot.wur.nl/443427">Boerenbond. De teelt van geneeskrachtige planten, terug van weggeweest, 2018. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/443427</a>  |
| 37 | Erwten, droog, winter    | <a href="https://www.agrifirm.nl/globalassets/agrifirm-group/agrifirm-nl/afbeeldingen/algemeen/11-algemeen---overig/over-ons/samenwerking/grondig-boeren-met-mais/teelthandleiding-erwten-en-winterrogge.pdf">Agrifirm. Winterrogge en wintererwten als vanggewas na mais. Beschikbaar via: https://www.agrifirm.nl/globalassets/agrifirm-group/agrifirm-nl/afbeeldingen/algemeen/11-algemeen---overig/over-ons/samenwerking/grondig-boeren-met-mais/teelthandleiding-erwten-en-winterrogge.pdf</a> |
| 38 | Erwten, droog, zomer     | <a href="https://edepot.wur.nl/254841">Timmer, R.D., Jansen, H., Staal, J., Nienhuis, J. and Jonge, P.d. Teelt Van Droge Erwten. Nr. 28. PAGV [etc.], 1989. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/254841</a>   |
| 39 | Erwten, droog, zomer     | <a href="https://www.provincieantwerpen.be">Latré, J. DROGE ERWT ZOMERTEELT – praktische teelthandleiding, 2016. Beschikbaar via: Teeltfiche zomererwt.pdf (provincieantwerpen.be)</a>  |
| 40 | Erwten, groen te oogsten | <a href="#">Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Peulen En Doperwten Voor De Verse Markt. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 68. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1995. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/255032</a>   |
| 41 | Erwten, groen te oogsten | <a href="#">Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and J. Alblas. Teelt Van Doperwten. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 48. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1992. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252955</a>   |
| 42 | Esparcette               | <a href="https://www.ccbt.be/nl/nieuws/mogelijkheden-van-esparcette-een-vergeten-vlinderbloemige">Beeckman, A. Mogelijkheden van Esparcette, een vergeten vlinderbloemige. Beschikbaar via: https://www.ccbt.be/nl/nieuws/mogelijkheden-van-esparcette-een-vergeten-vlinderbloemige</a>   |
| 43 | Esparcette               | <a href="https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Esparcette-.pdf">Interreg. Esparcett, 2020. Beschikbaar via: https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Esparcette-.pdf</a>   |
| 44 | Esparcette               | <a href="https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Esparcette-.pdf">Biobasedgarden. (2020), https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Esparcette-.pdf</a>   |
| 45 | Ethiopische mosterd      | <a href="https://edepot.wur.nl/495924">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 4.5 Ethiopische mosterd. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/495924</a>  |
| 46 | Facelia                  | <a href="https://edepot.wur.nl/475851">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 7.2 Facelia. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475851</a>  |
| 47 | Gele mosterd             | <a href="https://edepot.wur.nl/475843">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 4.2 Gele mosterd. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475843</a>   |
| 48 | Gele mosterd             | <a href="https://edepot.wur.nl/325811">Wijk, C. v. Effect van groenbemesters op fosfaatvastlegging en volggewas. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/325811</a>  |
| 49 | Gele mosterd             | <a href="https://edepot.wur.nl/406762">Rijckart, G. Onderzoek naar het optimaal zaaitijdstip bij de zaadteelt van gele mosterd, 2016. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/406762</a>   |
| 50 | Gele mosterd             | <a href="https://edepot.wur.nl/406762">https://edepot.wur.nl/406762</a>   |
| 51 | Gerst, winter-           | <a href="https://edepot.wur.nl/354058">Darwinkel, A. Teeltaspecten van wintergerst voor opbrengst en kwaliteit, 1991. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/354058</a>   |
| 52 | Gerst, zomer-            | <a href="https://edepot.wur.nl/119932">Timmer, R.D. Teelt van zomergras, 1999. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/119932</a>  |
| 53 | Gladiool                 | <a href="https://edepot.wur.nl/297565">Groen, N.P.A. and Blok, B.J. Knollen en bloemeteelt van gladiolen, 2006. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/297565</a>   |

- 54 Goudsbloem [Praktijkpunt landbouw Vlaams-Brabant. TEELTGIDS GOUDSBLOEM, 2020. Beschikbaar via: https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/teeltgids\\_goudsbloem020.pdf](https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/teeltgids_goudsbloem020.pdf)
- 55 Gras, beemdlangbloem <https://nl.wikipedia.org/wiki/Beemdlangbloem>
- 56 Gras, beemdlangbloem [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 57 Gras, Engels raai [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.1 Engels raai gras. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474545](https://edepot.wur.nl/474545)
- 58 Gras, Engels raai [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 59 Gras, Italiaans raai [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.2 Italiaans raai gras. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474546](https://edepot.wur.nl/474546)
- 60 Gras, Italiaans raai [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 61 Gras, kruising <https://nl.wikipedia.org/wiki/Trosraaigras>
- 62 Gras, kruising [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 63 Gras, Rietzwenk [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.4 Rietzwenk gras. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475734](https://edepot.wur.nl/475734)
- 64 Gras, Rietzwenk <https://nl.wikipedia.org/wiki/Rietzwenkgras>
- 65 Gras, Roodzwenk [https://nl.wikipedia.org/wiki/Rood\\_zwenkgras](https://nl.wikipedia.org/wiki/Rood_zwenkgras)
- 66 Gras, Roodzwenk [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 67 Gras, Timothee <https://nl.wikipedia.org/wiki/Timoteegras>
- 68 Gras, Timothee [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 69 Gras, Veldbeemd <https://nl.wikipedia.org/wiki/Veldbeemdgras>
- 70 Gras, Veldbeemd [Borm, GEL, JGN Wander, and S Zwanepol. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 71 Gras, Westerwolds raai [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.3 Westerwolds raai gras. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474547](https://edepot.wur.nl/474547)
- 72 Grasland, blijvend
- 73 Grasland, tijdelijk
- 74 Graszaad [Borm, G.E.L., Wander J.G.N., and Zwanepol, S. Teelt Van Graszaad. Nr. 69. PAGV \[etc.\], 1995. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29334793.pdf)
- 75 Graszaad [Vreeke, S, HJK Bosch, C Vlot, JAH Haenen, and J Staal. Teelt Van Graszaad. Nr. 26. CAD-AGV \[etc.\], 1988. Beschikbaar via: 254883 \(wur.nl\)](https://edepot.wur.nl/254883)
- 76 Haver [Darwinkel, Albert, and S Zwanepol. Teelt Van Haver. Nr. 61. PAGV \[etc.\] 1994. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252761](https://edepot.wur.nl/252761)
- 77 Hennep, vezel- [Groningen, E. v., Wilterdink R. Teelthandleiding Vezelhennep. CAH Dronten, 2002. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/135333](https://edepot.wur.nl/135333)
- 78 Hyacint [AOB. Bloembollenteelt. Beschikbaar via: https://www.allesoverbloembollen.nl/educatie/beroepsonderwijs/bloembollenproductie/bloembollenteelt/](https://www.allesoverbloembollen.nl/educatie/beroepsonderwijs/bloembollenproductie/bloembollenteelt/)
- 79 Hyacint [https://nl.wikipedia.org/wiki/Hyacint\\_\(soort\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Hyacint_(soort))
- 80 Japanse haver (Evene) [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.6 Japanse haver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474549](https://edepot.wur.nl/474549)
- 81 Kanariezaad [Dijk, W. v. Adviesbasis voor de bemesting van akkerbouw- en vollegrondsgroenteteelt, 2007. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/5104/PPO-307\\_BEMESTINGSADVIESBASIS\\_FEB07.pdf](https://kennisakker.nl/storage/5104/PPO-307_BEMESTINGSADVIESBASIS_FEB07.pdf)
- 82 Kanariezaad <https://nl.wikipedia.org/wiki/Kanariezaad>
- 83 Kapucijners/grauwe erwten [Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: \(2014\), https://edepot.wur.nl/302761](https://edepot.wur.nl/302761)
- 84 Karwijzaad [Wander, J. G. N., and S. Zwanepol. Teelt Van Karwij. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 60. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252161](https://edepot.wur.nl/252161)
- 85 Kikkererwten [Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: \(2014\), https://edepot.wur.nl/302761](https://edepot.wur.nl/302761)
- 86 Klaver, Alexandrijnse [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.3 Perzische klaver Alexandrijnse klaver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475741](https://edepot.wur.nl/475741)
- 87 Klaver, Incarnaat [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.5 Incarnaat-klaver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475744](https://edepot.wur.nl/475744)

- 88 Klaver, Perzische [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.3 Perzische klaver Alexandrijnse klaver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475741](https://edepot.wur.nl/475741)
- 89 Klaver, Rode [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.2 Rode klaver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475849](https://edepot.wur.nl/475849)
- 90 Klaver, Rol [https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone\\_rolklaver](https://nl.wikipedia.org/wiki/Gewone_rolklaver)
- 91 Klaver, Witte [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.1 klaver. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475738](https://edepot.wur.nl/475738)
- 92 Knoflook [Visser, C. L. M. de, S. Zwanepol, and L. Nannes. Teelt Van Knoflook. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 75. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1997. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252577](https://edepot.wur.nl/252577)
- 93 Knolvenkel/venkel [CAH. Teelthandleiding Knolvenkel, 2006. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/134853](https://edepot.wur.nl/134853)
- 94 Knolvenkel/venkel [Wijk, C. A. P. van, S. Zwanepol, R. Meier, A. Ester, and J. Jonkers. Teelt Van Knolvenkel. Teelthandleiding ; Nr. 55. 1 online resource \(55 p.\). vols. Lelystad: PAGV, 1993. beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252134](https://edepot.wur.nl/252134)
- 95 Kool, bloemkool, winter [Moel, C. P. de, H. Bosch, S. Zwanepol, and J. Alblas. Teelt Van Bloemkool. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 51. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252306](https://edepot.wur.nl/252306)
- 96 Kool, bloemkool, zomer [Moel, C. P. de, H. Bosch, S. Zwanepol, and J. Alblas. Teelt Van Bloemkool. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 51. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252306](https://edepot.wur.nl/252306)
- 97 Kool, boeren [Moel, C. P. de, S. Zwanepol, and H. J. Hylkema. Teelt Van Boerenkool. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 43. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de roenteteelt in de Vollegrond, 1992. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252953](https://edepot.wur.nl/252953)
- 98 Kool, Broccoli [Everaarts, A. P., S. Zwanepol, J. Alblas, and H. J. Hylkema. Teelt Van Broccoli. Nr. 54. 1 online resource \(85 p.\). vols. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252740](https://edepot.wur.nl/252740)
- 99 Kool, Chinese [Wijk, C. van, H. Bosch, and A. R. Biesheuvel. Teelt Van Chinese Kool. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 70. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1996. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/255027](https://edepot.wur.nl/255027)
- 100 Kool, rode [Moel, C. P. de, S. Zwanepol, A. Everaarts, J. Alblas, and H. Hoek. Teelt Van Sluitkool. Nr. 73. Lelystad: PAGV, 1996. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf)
- 101 Kool, Savoioie [Moel, C. P. de, S. Zwanepol, A. Everaarts, J. Alblas, and H. Hoek. Teelt Van Sluitkool. Nr. 73. Lelystad: PAGV, 1996. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf)
- 102 Kool, Spits [Moel, C. P. de, S. Zwanepol, A. Everaarts, J. Alblas, and H. Hoek. Teelt Van Sluitkool. Nr. 73. Lelystad: PAGV, 1996. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf)
- 103 Kool, Spruit [Everaarts, A. P., S. Zwanepol, J. Alblas, and Vollegrondsgroenten Dienst Landbouwvoorlichting. Team. Teelt Van Spruitkool. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 77. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1997. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252567](https://edepot.wur.nl/252567)
- 104 Kool, witte [Moel, C. P. de, S. Zwanepol, A. Everaarts, J. Alblas, and H. Hoek. Teelt Van Sluitkool. Nr. 73. Lelystad: PAGV, 1996. Beschikbaar via: https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf](https://core.ac.uk/download/pdf/29329207.pdf)
- 105 Koolraap [Koomen, J.P. and Buisband J. Teelt van koolraap en chinese kool, 1970. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/505924](https://edepot.wur.nl/505924)
- 106 Koolraap <https://nl.wikipedia.org/wiki/Koolraap>
- 107 Koolrabi <https://nl.wikipedia.org/wiki/Koolrabi>
- 108 Koolrabi [Roorda van Eysinga, J.P.N.L. - Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren \(Gr.\), gestationeerd aan het Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk, en Mostert M. - Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk. De bemesting, in het bijzonder die met stikstof, van koolrabi onder glas, 1972. beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/309400](https://edepot.wur.nl/309400)
- 109 Koolzaad, winter [Bernelot, Moens H.I. and Wolfert J.E. Teelt van koolzaad, 2003. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING\\_KOOLZAAD.pdf](https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING_KOOLZAAD.pdf)
- 110 Koolzaad, zomer [Bernelot, Moens H.I. and Wolfert J.E. Teelt van koolzaad, 2003. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING\\_KOOLZAAD.pdf](https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING_KOOLZAAD.pdf)
- 111 Lelie [KAVB. Zo worden lelies geteeld. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/812#:~:text=Leliebollen%20worden%20in%20het%20voorjaar,leliebloemen%20voor%20de%20bloei%20gekopt.](https://edepot.wur.nl/812#:~:text=Leliebollen%20worden%20in%20het%20voorjaar,leliebloemen%20voor%20de%20bloei%20gekopt.)
- 112 Lelie <https://lelieteelt.nl/>

- 113 Lelie [Boon, J. v.d. and Niers, H. Lelie 'Enchantment': stikstofbemesting op zandgrond en opname van voedingsstoffen, 1982. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/249220](https://edepot.wur.nl/249220)
- 114 Linze [ILVO. Linzen. Beschikbaar via: https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/teeltfiche2020\\_linzen.pdf](https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/teeltfiche2020_linzen.pdf)
- 115 Linze [Interreg. Linzen, 2020. Beschikbaar via: https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Linzen-.pdf](https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/04/Linzen-.pdf)
- 116 Linze [Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: \(2014\), https://edepot.wur.nl/302761](https://edepot.wur.nl/302761)
- 117 Lisdodde [Geurts, J., Vroom, R. and Fritz, C. Natte teelten: plant- een zaai methode van de lisdodde, 2017. Beschikbaar via: https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/3312.pdf](https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/3312.pdf)
- 118 Lisdodde [Weterhof, R. Factsheet Natte teelten 2021. Beschikbaar via: https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf](https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf)
- 119 Lupinen, niet bittere- [Cuipers, W. and Prins U. Teelthandleiding lupine, 2023. Beschikbaar via: https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/teelthandleiding-lupine.pdf](https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/teelthandleiding-lupine.pdf)
- 120 Lupinen, niet bittere- [Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: \(2014\), https://edepot.wur.nl/302761](https://edepot.wur.nl/302761)
- 121 Luzerne [Schans, D. A. van der, S. Zwanepol, and A. Jukema. Teelt Van Luzerne. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 84. 1e dr., \[herz. uitg.\], ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1998. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/189753](https://edepot.wur.nl/189753)
- 122 Luzerne [Vliegheer, A.d. LUZERNE – praktische teelthandleiding, 2015. Beschikbaar via: https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2015/06/teeltfiche-luzerne.pdf](https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2015/06/teeltfiche-luzerne.pdf)
- 123 Luzerne [Belder, E. d, Korevaar, H., Geerts, R. and Schaap, B. Evaluatie van gewassen als mogelijke equivalente maatregelen voor ecologische aandachtsgebieden in het nieuwe GLB, 2014. Beschikbaar via: \(2014\), https://edepot.wur.nl/302761](https://edepot.wur.nl/302761)
- 124 Mais, corncob mix [Dijk, W. van, S. Zwanepol, D. A. van der Schans, J. Groten, and H. Liefij. Teelt Van Mais. Nr. 58. 1 online resource \(126 p.\). vols. Lelystad: PAGV, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252311](https://edepot.wur.nl/252311)
- 125 Mais, corncob mix <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%Afs>
- 126 Mais, korrel- [Dijk, W. van, S. Zwanepol, D. A. van der Schans, J. Groten, and H. Liefij. Teelt Van Mais. Nr. 58. 1 online resource \(126 p.\). vols. Lelystad: PAGV, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252311](https://edepot.wur.nl/252311)
- 127 Mais, korrel- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%Afs>
- 128 Mais, snij- [Dijk, W. van, S. Zwanepol, D. A. van der Schans, J. Groten, and H. Liefij. Teelt Van Mais. Nr. 58. 1 online resource \(126 p.\). vols. Lelystad: PAGV, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252311](https://edepot.wur.nl/252311)
- 129 Mais, snij- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%Afs>
- 130 Mais, snij- [Handboek snijmais H5 Bemesten. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/243270](https://edepot.wur.nl/243270)
- 131 Mais, suiker- [Wijk, C.A., and Bosch H.K.J. Teelt Van Suikermis. Nr. 53. Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond \[etc.\], 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252150](https://edepot.wur.nl/252150)
- 132 Mais, suiker- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%Afs>
- 133 Maiskolvensilage MKS) [Dijk, W. van, S. Zwanepol, D. A. van der Schans, J. Groten, and H. Liefij. Teelt Van Mais. Nr. 58. 1 online resource \(126 p.\). vols. Lelystad: PAGV, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252311](https://edepot.wur.nl/252311)
- 134 Maiskolvensilage MKS) <https://nl.wikipedia.org/wiki/Ma%C3%Afs>
- 135 Meekrap [Nieuwenhuijzen, R. and Keijzer, J.W. Teelthandleiding Meekrap, 2005. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/135335](https://edepot.wur.nl/135335)
- 136 Meekrap <https://nl.wikipedia.org/wiki/Meekrap>
- 137 Miscanthus (olifantsgras) [Baecke, F., Smits van Oyen P. and Vos A. Teelt van miscanthus voor strooisel, 2021. Beschikbaar via: https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/teelt-van-miscanthus-voor-strooisel.pdf](https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/teelt-van-miscanthus-voor-strooisel.pdf)
- 138 Miscanthus (olifantsgras) [Trindade, L.M. Olifantsgras - Miscanthus. Beschikbaar via: https://www.wur.nl/nl/dossiers/dossier/olifantsgras-miscanthus.htm](https://www.wur.nl/nl/dossiers/dossier/olifantsgras-miscanthus.htm)
- 139 Miscanthus (olifantsgras) [BO Akkerbouw. Teelt van biomassa niet rendabel, 2001. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teelt-van-biomassa-niet-rendabel743](https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teelt-van-biomassa-niet-rendabel743)
- 140 Narcis [AOB. Bloembollenteelt. Beschikbaar via: https://www.allesoverbloembollen.nl/educatie/beroepsonderwijs/bloembollenproductie/bloembollenteelt/](https://www.allesoverbloembollen.nl/educatie/beroepsonderwijs/bloembollenproductie/bloembollenteelt/)
- 141 Narcis <https://nl.wikipedia.org/wiki/Narcis>
- 142 Oregano [https://nl.wikipedia.org/wiki/Wilde\\_marjolein](https://nl.wikipedia.org/wiki/Wilde_marjolein)
- 143 Oregano [BO Akkerbouw. Teeltonderzoek Oregano, 2008. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teeltonderzoek-oregano111](https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teeltonderzoek-oregano111)
- 144 Oregano [Jonkheer E. Jaar van de waarheid voor oregano, 2009. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/166089](https://edepot.wur.nl/166089)
- 145 Pastinaak [Wijk, C. v.Pastinaak. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/354128](https://edepot.wur.nl/354128)

- 146 Peen, bos [Wijk, C. v.Pastinaak. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/354128](https://edepot.wur.nl/354128)
- 147 Peen, Was [Buishand, T., and Snoek, N.J. Teelt Van Bos-En Waspeen. Nr. 5. PAGV, 1982. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252307](https://edepot.wur.nl/252307)
- 148 Peen, winter [Buishand, T. Teelt Van Winterpeen. Nr. 6. PAGV, 1981. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/255091](https://edepot.wur.nl/255091)
- 149 Peterselie [Wijk, C. van, H. J. van der Mheen, S. Zwanepol, and R. landbouw Meier. Teelt Van Peterselie En Bladselderij. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 46. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1992. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252936](https://edepot.wur.nl/252936)
- 150 Peterselie [Schotsman, W. and Sneep, C. Teelthandleiding Peterselie, 2007. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/51681](https://edepot.wur.nl/51681)
- 151 Peterselie [Mons, G. 'Peterselieprijis moet dit jaar wat omhoog' Kruidendrogerij VNK wil groeien in valeriaanteelt, 2012. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/231246#:~:text=Bij%20de%20saldoberekeningen%20qaan%20we,euro%20bruto%2C%20geeft%20hij%20aan.](https://edepot.wur.nl/231246#:~:text=Bij%20de%20saldoberekeningen%20qaan%20we,euro%20bruto%2C%20geeft%20hij%20aan.)
- 152 Peulen [Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Peulen En Doperwten Voor De Verse Markt. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 68. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1995. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/255032](https://edepot.wur.nl/255032)
- 153 Pompoen [Minderhoud, J. and A.-J. Troost \(2008\). Pompoenen-biologische teelt: de teelt van A tot Z, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving BV. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/21291](https://edepot.wur.nl/21291)
- 154 Pompoen [Wijk, C. A. P. van, H. K. J. Bosch, R. Meier, H. T. A. M. Schepers, and A. Ester. Teelt Van Courgette En Pompoen. Teelthandleiding ; Nr. 67. 1 online resource \(55 p.\). vols. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1995. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252140](https://edepot.wur.nl/252140)
- 155 Prei, winter [Kraker, Joh de, H. Bosch, and J. Alblas. Teelt Van Prei. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 56. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252312](https://edepot.wur.nl/252312)
- 156 Prei, zomer [Kraker, Joh de, H. Bosch, and J. Alblas. Teelt Van Prei. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 56. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1993. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252312](https://edepot.wur.nl/252312)
- 157 Quinoa [Nederlandse quinoa. Beschikbaar via: https://nederlandsequinoa.nl/teelt/](https://nederlandsequinoa.nl/teelt/)
- 158 Quinoa [Timmer, R.D. 10 vragen en antwoorden over quinoa telen in Nederland. Beschikbaar via: https://www.wur.nl/nl/artikel/10-vragen-en-antwoorden-over-quinoa-telen-in-nederland.htm](https://www.wur.nl/nl/artikel/10-vragen-en-antwoorden-over-quinoa-telen-in-nederland.htm)
- 159 Quinoa [Schooten, H. v. Invloed oogsttijdstip, stikstofbemesting en ras op kwaliteit Quinoa-GPS. Ekoland, 2002. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/34277](https://edepot.wur.nl/34277)
- 160 Raapstelen <https://nl.wikipedia.org/wiki/Raapstelen>
- 161 Raapzaad [Bernelot, Moens H.I. and Wolfert J.E. Teelt van koolzaad, 2003. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING\\_KOOLZAAD.pdf](https://kennisakker.nl/storage/4127/TEELTHANDLEIDING_KOOLZAAD.pdf)
- 162 Raapzaad [Hof, F. v, Sijm B. Teelthandleiding Koolzaad. CAH Dronten, 2006. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/134855](https://edepot.wur.nl/134855)
- 163 Rabarber [Wijk, C. van, S. Zwanepol, A. Ester, and Dlv. Teelt Van Rabarber. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 82. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1998. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/251994](https://edepot.wur.nl/251994)
- 164 Raketblad [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 7.3 Raketblad. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475852](https://edepot.wur.nl/475852)
- 165 Riet [Weterhof, R. Factsheet Natte teelten 2021. Beschikbaar via: https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf](https://www.kbf.nl/assets/uploads/2023/03/natteteelten2021-1.pdf)
- 166 Rogge, Winter [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.5 Winter-rogge. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474548](https://edepot.wur.nl/474548)
- 167 Sareptamosterd/Caliente [ASS. CALIENTE™. Beschikbaar via: https://www.agroseedservice.com/docs/caliente\\_nl.pdf](https://www.agroseedservice.com/docs/caliente_nl.pdf)
- 168 Sareptamosterd/Caliente [Eldering, C., Herder, C.d., Hooijman, P., Persoon, L., Salomons, J., Visser, E. and Wander J. "Deskstudie Verbetering Mogelijkheden Groenbemesters+ Nieuwe Groenbemesters." Wageningen DLV Plant, 2011. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/4503/MMM\\_Groenbemesters\\_Projectverslag\\_per\\_soort.pdf](https://kennisakker.nl/storage/4503/MMM_Groenbemesters_Projectverslag_per_soort.pdf)
- 169 Schorseneren [Schoneveld, Jan A, and S Zwanepol. Teelt Van Schorseneren. Nr. 37. PAGV \[etc.\], 1991. Beschikbaar via: 252317 \(wur.nl\)](https://edepot.wur.nl/252317)
- 170 Selderij, bleek- en groen- [Wijk, C. van, S. Zwanepol, R. landbouw Meier, and Landbouwvoorlichting Dienst. Teelt Van Bleekselderij. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 62. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252747](https://edepot.wur.nl/252747)

- 171 Selderij, bleek- en groen- [Wijk, C. van, H. J. van der Mheen, S. Zwanepol, and R. landbouw Meier. Teelt Van Peterselie En Bladselderij. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 46. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1992. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252936>](#)
- 172 Selderij, knol [Zwart-Roodzant, M. H., and S. Zwanepol. Teelt Van Knolselderij. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 30. 1e dr. ed. Lelystad: Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1990. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/253248>](#)
- 173 Seradelle <https://nl.wikipedia.org/wiki/Serradelle>
- 174 Seradelle [Dijkstra, N.D. DE VERTEERBAARHEID EN VOEDERWAARDE VAN VERSE EN GEËNSILEERDE SERRADELLE, 1960. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/360220>](#)
- 175 Sjalotten [Visser, C. L. M. de, S. Zwanepol, and J. Alblas. Teelt Van Sjalotten. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 83. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1998. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252415>](#)
- 176 Sla, ijsberg- [Kraker, Joh de, H. Bosch, and Statistiek Centraal Bureau voor de. Teelt Van Sla in Al Haar Soorten. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 63. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252301>](#)
- 177 Sla, overig [Kraker, Joh de, H. Bosch, and Statistiek Centraal Bureau voor de. Teelt Van Sla in Al Haar Soorten. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 63. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252301>](#)
- 178 Sla, radicchio rosso [Kraker, Joh de, H. Bosch, and Statistiek Centraal Bureau voor de. Teelt Van Sla in Al Haar Soorten. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 63. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252301>](#)
- 179 Soedangras/Sorghum [Bruinenberg, B. and Eekeren, N. van. Teeltbrochure SORGHUM. Beschikbaar via: <https://www.louisbolk.nl/sites/default/files/publication/pdf/teeltbrochure-sorghum.pdf>](#)
- 180 Soedangras/Sorghum [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.7 Soedan-gras . 2019. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/475848>](#)
- 181 Sojabonen [ILV. PRAKTISCHE TEELTHANDLEIDING SOJA, 2021. Beschikbaar via: \[https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/Teeltqids\\\_soja.pdf\]\(https://ilvo.vlaanderen.be/uploads/documents/Teeltqids\_soja.pdf\)](#)
- 182 Spelt [Boerenbond. WAT JE MOET WETEN OVER SPELT, 2015. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/358124>](#)
- 183 Spelt <https://nl.wikipedia.org/wiki/Spelt#:~:text=Spelt%20wordt%20gezaaid%20vanaf%20begin,met%20een%20maaidorser%20geogst%20worden.>
- 184 Spinazie [Kraker, J. de, H. Bosch, H. H. H. Titulaer, J. Jonkers, and A. Ester. Teelt Van Spinazie. Nr. 38. Lelystad: PAGV, 1991. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252141>](#)
- 185 Spinazie [Wijk, C. v. Grootbladige spinazie. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. 2004. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/347999va>](#)
- 186 Spurrie [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 7.4 Spurrie. 2019. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/475841>](#)
- 187 Stamslabonen [Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Stamslabonen, Flageolets En Bruine Bonen. Teelthandleiding, 0169-5010 ; Nr. 66. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1994. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252731>](#)
- 188 Stamslabonen [Bosch, H. Teelt Van Stamslabonen. Nr. 27. Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de ..., 1988. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/252299>](#)
- 189 Stokbonen [DMM. Boontjes. Beschikbaar via: <https://www.mooiemoestuin.nl/groenteteelt/peulgewassen/boontjes/>](#)
- 190 Stokbonen [Ouderkerken, H. Stokbonen in de mais: praktische informatie, 2024. Beschikbaar via: <https://buma.com/stokbonen-in-mais-praktische-informatie/>](#)
- 191 Stoppelknollen <https://nl.wikipedia.org/wiki/Stoppelknol>
- 192 Stoppelknollen [Corstiaensen, W.PM. De mechanisatie van de teelt van stoppelknollen. Nr. 5, 1962. Beschikbaar via: 468249 \(wur.nl\)](#)
- 193 Stoppelknollen [Velde, H.A. t. INVLOED VAN STIKSTOF OP DE OPBRENGST VAN STOPPELKNOLLEN, 1967. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/338093>](#)
- 194 Tagetes (afrikaantje) [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 7.1 Afrikaantjes. 2019. Beschikbaar via: <https://edepot.wur.nl/474551>](#)
- 195 Tarwe, winter- [Darwinkel, A. Teelthandleiding wintertarwe, 1997. Beschikbaar via: \[https://kennisakker.nl/storage/1298/TEELTHANDLEIDING\\\_WINTERTARWE.pdf\]\(https://kennisakker.nl/storage/1298/TEELTHANDLEIDING\_WINTERTARWE.pdf\)](#)
- 196 Tarwe, zomer- [BO Akkerbouw. Teelthandleiding zomertarwe, 2004. Beschikbaar via: <https://kennisakker.nl/archief-publicaties/teelthandleiding-zomertarwe20>](#)
- 197 Teff <https://nl.wikipedia.org/wiki/Teff>
- 198 Teff [HOGent. PRAKTISCHE TEELTHANDLEIDINGEN, 2019. Beschikbaar via: <https://www.hogent.be/sites/hogent/assets/File/Altergrain-Teeltfiches.pdf>](#)

- 199 Teff [Mheen, H. v.d. Stikstofbemestingsproeven Teff \(Eragrostis tef\) PPO-Lelystaden PPO-Kooijenburg 2004, 2005. Beschikbaar via: https://kennisakker.nl/storage/1404/RAPPORT\\_510349\\_N\\_Teff.pdf](https://kennisakker.nl/storage/1404/RAPPORT_510349_N_Teff.pdf)
- 200 Teunisbloem [Pagv. Teunisbloem. Teelthandleiding ; Nr. 1, 1986. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/249744](https://edepot.wur.nl/249744)
- 201 Teunisbloem [Versluis, H.P. De bemesting van teunisbloem, 1986 Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/336432](https://edepot.wur.nl/336432)
- 202 Triticale, winter [Darwinkel, A. Teelt van triticale, 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/119934](https://edepot.wur.nl/119934)
- 203 Triticale, winter [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 5.8 Triticale. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/474550](https://edepot.wur.nl/474550)
- 204 Triticale, zomer [Darwinkel, A. Teelt van triticale, 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/119934](https://edepot.wur.nl/119934)
- 205 Tuinbonen [Neuvel, J. J., S. Zwanepol, and H. H. H. Titulaer. Teelt Van Tuinbonen. Teelthandleiding, 0619-5010 ; Nr. 33. 1e dr. ed. Lelystad: Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond ; Informatie- en Kenniscentrum voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1991. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/253088](https://edepot.wur.nl/253088)
- 206 Tulp [Goedbodembeheer, Beschikbaar via: https://www.goedbodembeheer.nl/bollenteelt-zavel-en-klei](https://www.goedbodembeheer.nl/bollenteelt-zavel-en-klei)
- 207 Ui, winter [PPO. Teelthandleiding zaaiuien, 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/119907](https://edepot.wur.nl/119907)
- 208 Uien, plant [Visser, C. L. M. de, S. Zwanepol, and J. Alblas. Teelt Van Plantuien. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 81. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1998. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/251999](https://edepot.wur.nl/251999)
- 209 Uien, zaai [PPO. Teelthandleiding zaaiuien, 2003. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/119907](https://edepot.wur.nl/119907)
- 210 Uien, zilver [Vecobv. Zilveruien. Beschikbaar via: https://vecobv.nl/zilveruien/](https://vecobv.nl/zilveruien/)
- 211 Uien, zilver <https://nl.wikipedia.org/wiki/Zilverui>
- 212 Valeriaan [Mheen, H. v.d., and Zwanepol, S. Teelt Van Kruidenwortelgewassen Angelica, Levisticum En Valeriana. Nr. 78. Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt 1997. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/252564](https://edepot.wur.nl/252564)
- 213 Valeriaan [https://nl.wikipedia.org/wiki/Echte\\_valeriaan](https://nl.wikipedia.org/wiki/Echte_valeriaan)
- 214 Veldboon, winter [Broeck, I. v.d. WINTERVELDBOON praktische teelthandleiding, 2019. Beschikbaar via: https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2019/12/A2019\\_1-Teeltfiche\\_winterveldboon.pdf](https://www.lcvvzw.be/wp-content/uploads/2019/12/A2019_1-Teeltfiche_winterveldboon.pdf)
- 215 Veldboon, zomer [Latré, J. ZOMERVELDBOON – praktische teelthandleiding, 2019. Beschikbaar via: https://inagro.be/sites/default/files/media/files/2021-07/teeltfiche-ZOMERVELDBOON-versie.pdf](https://inagro.be/sites/default/files/media/files/2021-07/teeltfiche-ZOMERVELDBOON-versie.pdf)
- 216 Veldboon, zomer [Teelthandleiding veldbonen. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/182660](https://edepot.wur.nl/182660)
- 217 Vlas, olie (lijnzaad) [Borm, G.E.L. and Voort, M.P.J. v.d. Bureaustudie: perspectief teelt van olievlas, 2005. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/216606](https://edepot.wur.nl/216606)
- 218 Vlas, olie (lijnzaad) <https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijnzaad>
- 219 Vlas, vezel [Wander, J. G. N., and S. Zwanepol. Teelt Van Vezelvlas. Teelthandleiding, 1568-1084 ; Nr. 85. 1e dr. ed. Lelystad: Praktijkonderzoek voor de Akkerbouw en de Vollegrondsgroenteteelt, 1999. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/251995](https://edepot.wur.nl/251995)
- 220 Vlas, vezel [van der Bilt zaden en vlas bv. TEELT VAN VEZELVLAS, 2011 Beschikbaar via: https://vandebiltzadenvlas.com/wp-content/uploads/2017/07/handleidingteeltvezelvlas.pdf](https://vandebiltzadenvlas.com/wp-content/uploads/2017/07/handleidingteeltvezelvlas.pdf)
- 221 Vlas, vezel [Vreeke, S, S Zwanepol, GEL Borm, PH Hotsma, and L Martinet. Teelt Van Vezelvlas. Nr. 34. PAGV 1991. Beschikbaar via: 253079 \(wur.nl\)](https://edepot.wur.nl/253079)
- 222 Wikke, bonte [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.4 Voederwikke Winterwikke. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475743](https://edepot.wur.nl/475743)
- 223 Wikke, voeder- [WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6.4 Voederwikke Winterwikke. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475743](https://edepot.wur.nl/475743)
- 224 Witlofwortel [Kruistum, G. and Buishand, D.T. Teelt En Trek Van Witlof. Nr. 12 PAGV, 1982. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/275274](https://edepot.wur.nl/275274)
- 225 Wortelpeterselie [Wijk, C. v. Wortelpeterselie. Lelystad, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. 2004. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/216597](https://edepot.wur.nl/216597)
- 226 Wortelpeterselie <https://nl.wikipedia.org/wiki/Wortelpeterselie>
- 227 Zeeaster (lamsoren) [Koningen, H. and Heirman, J. Zulte of Zeeaster, 2015. Beschikbaar via: https://www.stichtingoase.nl/doc/pdf/2015\\_zomer\\_zulte-of-zeeaster---koningin-van-de-kustflora.pdf](https://www.stichtingoase.nl/doc/pdf/2015_zomer_zulte-of-zeeaster---koningin-van-de-kustflora.pdf)
- 228 Zeeaster (lamsoren) [Vleet. Zeeaster. Beschikbaar via: https://www.vleet.be/nl/zeeaster](https://www.vleet.be/nl/zeeaster)
- 229 Zeekraal [Vleet. Zeekraal beschikbaar via: https://www.vleet.be/nl/zeekraal](https://www.vleet.be/nl/zeekraal)
- 230 Zeekraal [Decombel, A. and Bleyaert, P. Zeekraal : lieveling van een topkok, 2010. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/179397](https://edepot.wur.nl/179397)
- 231 Zeekraal [Zeeuws zilt. Teelt Zeekraal. Beschikbaar via: https://www.zeeuwsziltzeegroenten.nl/teelt](https://www.zeeuwsziltzeegroenten.nl/teelt)
- 232 Zeekraal [Blom et al. 2013\), Rapport Nederlands \(wur.nl\)](https://www.zeeuwsziltzeegroenten.nl/teelt)
- 233 Zoete aardappel [Peteroff, J.M.L. De teelt van A tot Z Zoete Aardappel - Biologische teelt, 2018. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/442972](https://edepot.wur.nl/442972)
- 234 Zonnebloem [Borm, G.EL. Teelt van zonnebloemen voor zaadproductie, 1989. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/339324](https://edepot.wur.nl/339324)



|     |                |   |
|-----|----------------|---|
| 235 | Zonnebloem     | <a href="https://www.kws.com/nl/nl/producten/mais/actueel-op-mais/teelt-van-zonnebloemen/">KWS. Teelt van zonnebloemen, 2024. Beschikbaar via: https://www.kws.com/nl/nl/producten/mais/actueel-op-mais/teelt-van-zonnebloemen/</a> |
| 236 | Zonnekroon     | <a href="https://silphie.nl/">Silphie. Beschikbaar via: https://silphie.nl/</a>   |
| 237 | Zonnekroon     | <a href="https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/05/Zonnekroon.pdf">Interreg. Zonnekroon, 2020. Beschikbaar via: https://www.biobasedgarden.nl/wp-content/uploads/2020/05/Zonnekroon.pdf</a>                          |
| 238 | Zonnekroon     | <a href="https://www.wur.nl/nl/boerenbond/nieuwe-teelten-nieuwe-kansen-voor-de-akkerbouw">Boerenbond. Nieuwe teelten, nieuwe kansen voor de akkerbouw, 2017. Beschikbaar via: 429377 (wur.nl)</a>                                   |
| 239 | Zwaardherik    | <a href="https://www.wur.nl/nl/wur-openteelten/handboek-groenbemesters-4.4-zwaardherik">WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 4.4 Zwaardherik. 2019. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/475846</a>                           |
| 240 | Zwaardherik    | <a href="https://www.vandintersemo.nl/nl/groenbemesters/zwaardherik">van Dintersemo. Zwaardherik, 2024. https://www.vandintersemo.nl/nl/groenbemesters/zwaardherik</a>  |
| 241 | Zwarte mosterd | <a href="https://nl.wikipedia.org/wiki/Zwarte_mosterd">https://nl.wikipedia.org/wiki/Zwarte_mosterd</a>   |
| 242 | Zwarte mosterd | <a href="https://proeftuingroningermosterd.nl/zaaien-oogsten/">Proeftuin Groninger mosterd. ZAAIEN &amp; OOGSTEN. Beschikbaar via: https://proeftuingroningermosterd.nl/zaaien-oogsten/</a>   |

| Nr. | Gewasgroepen en onderwerpen  | Rapporten  |
|-----|--|--|
| 243 | RVO-nummer   | <a href="https://data.rvo.nl/gewascodelijst">RVO. gewascodelijst, 2024. Beschikbaar via: https://data.rvo.nl/gewascodelijst</a>  |
| 244 | Voedsel  |  |
| 245 | Eiwitrijk  |  |
| 246 | Oliehoudend  | Boer en tuinder. Dossier Oliegewassen, 2020. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/523772">https://edepot.wur.nl/523772</a>  |
| 247 | Veevoer  |  |
| 248 | Vezel  | ABN amro. Vezelrijke-verduurzaming, 2023. Beschikbaar via: <a href="https://www.abnamro.nl/nl/media/rapport-vezelrijke-verduurzaming_tcm16-203727.pdf">https://www.abnamro.nl/nl/media/rapport-vezelrijke-verduurzaming_tcm16-203727.pdf</a>   |
| 249 | Vezel  | RVO. Gewascodes en gewassen eco-activiteiten, 2023. Beschikbaar via: <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/230620%20Eco-regeling%20-%20Gewassenlijst%20eco-activiteitenv1.1_0.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/230620%20Eco-regeling%20-%20Gewassenlijst%20eco-activiteitenv1.1_0.pdf</a>   |
| 250 | Grondstof voor chemische industrie   | Brouwer W.G.J. Plantaardige grondstoffen voor de industrie, 1991. Beschikbaar via: <a href="https://stt.nl/media/pages/toekomstverkenningen/plantaardige-grondstoffen-voor-de-industrie/plantaardige-grondstoffen/879531351b-1664391968/stt51_plantaardige-grondstoffen-voor-de-industrie.pdf">https://stt.nl/media/pages/toekomstverkenningen/plantaardige-grondstoffen-voor-de-industrie/plantaardige-grondstoffen/879531351b-1664391968/stt51_plantaardige-grondstoffen-voor-de-industrie.pdf</a>                       |
| 251 | Grondstof voor chemische industrie   | Sluijs-Poppe, C.C. and Oers, C.C.v.BiobasedInnovationsGardenS Voortgangsrapportage 2022, 2023. Beschikbaar via: <a href="https://www.bo-akkerbouw.nl/files/Pdfs-Kennis-en-Innovatie/Biobased-Teelt-Rapportage-2022.pdf">https://www.bo-akkerbouw.nl/files/Pdfs-Kennis-en-Innovatie/Biobased-Teelt-Rapportage-2022.pdf</a>  |
| 252 | Biobrandstof   | Agriholland. Bijlage De boer als energie- en biobrandstoffenteler. Beschikbaar via: <a href="https://www.agriholland.nl/dossiers/biobrandstoffen/agrarischesector.php">https://www.agriholland.nl/dossiers/biobrandstoffen/agrarischesector.php</a>  |
| 253 | Biobrandstof   | <a href="https://nl.wikipedia.org/wiki/Biobrandstof">https://nl.wikipedia.org/wiki/Biobrandstof</a>  |
| 254 | Rooigewas  |  |
| 255 | Maaigewas  |  |
| 256 | Groenbemester  | WUR Openteelten. Handboek groenbemesters, 2019. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm">https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm</a>   |
| 257 | Natte teelt  | Weterhof, R. Factsheet Natte teelten. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/524205">https://edepot.wur.nl/524205</a>   |
| 258 | Zilte teelt  | <a href="https://www.stowa.nl/deltafacts/ruimtelijke-adaptatie/adaptief-deltamanagement/natte-teelten">https://www.stowa.nl/deltafacts/ruimtelijke-adaptatie/adaptief-deltamanagement/natte-teelten</a><br>Kempenaar, J.G.d, Brandenburg, W.A. and Hoof L.W.J. Het zout en de pap een verkenning bij marktexperts naar langeretermijnmogelijkheden voor zilte landbouw, 2007. Beschikbaar via: <a href="https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/25020">https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/25020</a> |
| 259 | Rustgewas (RVO)  | <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-05/Rustgewassen_2024_nieuw.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-05/Rustgewassen_2024_nieuw.pdf</a>  |
| 260 | Winterteelten (RVO)  | <a href="https://open.overheid.nl/documenten/ronl-53a6089b350347e1cbdb2bfbcbdac77c2f6bc6a/pdf">https://open.overheid.nl/documenten/ronl-53a6089b350347e1cbdb2bfbcbdac77c2f6bc6a/pdf</a>  |
| 261 | N-vanggewas na mais op zand (RVO)  | <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-08/230809-Vanggewassen-op-zand-en-l%C3%B6ssgrond-v1.0.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-08/230809-Vanggewassen-op-zand-en-l%C3%B6ssgrond-v1.0.pdf</a>  |
| 262 | Teelt subsidiabel via eco-regelingen (RVO: vlinderbloemigen, rustgewassen, meerjarig, etc) | <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/230620%20Eco-regeling%20-%20Gewassenlijst%20eco-activiteitenv1.1_0.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-06/230620%20Eco-regeling%20-%20Gewassenlijst%20eco-activiteitenv1.1_0.pdf</a>  |
| 263 | Eenjarig   | <a href="https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten">https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten</a>  |
| 264 | Meerjarig (2 - 4 jaar)   | <a href="https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten">https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten</a>  |
| 265 | Blijvende teelt / doorlopende teelt (>4 jaar)  | <a href="https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten">https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten</a>  |
| 266 | Oogstperiode   |  |
| 267 | Teelfrequentie (1 op ...)  |  |

|     |                                      |  |
|-----|--------------------------------------|--|
| 268 | Klei                                 |  |
| 269 | Löss                                 |  |
| 270 | Zand                                 |  |
| 271 | Veen                                 |  |
| 272 | Financiële opbrengst                 | Voort .M.P.J.v.d.kwantatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2022, WUR-OT Publicatienummer 941   |
| 273 | Kosten                               | Voort .M.P.J.v.d.kwantatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2022, WUR-OT Publicatienummer 941   |
| 274 | Saldo EM                             | Voort .M.P.J.v.d.kwantatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2022, WUR-OT Publicatienummer 941   |
| 275 | Droogtegevoeligheid                  | <a href="https://edepot.wur.nl/571600">Gerritsen, A. Inventarisatie Actieprogramma klimaatadaptatie landbouw, 2022. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/571600</a><br>Veenman's Agrarische Winkler Prins, 1954Literatuur  |
| 276 | Waterbehoefte                        | Booij, J. and Hoving, I. Handleiding beregeningsadvies. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/569547">https://edepot.wur.nl/569547</a>   |
| 277 | Waterbehoefte                        | <a href="#">Bosch, H. and Jonge P.d. Handboek Voor De Akkerbouw En De Groenteteelt in De Vollegrond 1989. Publikatie / Proefstation Voor De Akkerbouw En De Groenteteelt in De Vollegrond ; Nr. 47. Geh. herz. uitg. ed. Lelystad: Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond : Proefstation voor de Akkerbouw en de Groenteteelt in de Vollegrond, 1989. Beschikbaar via: 346562 (wur.nl)</a>          |
| 278 | Extreme regenval, slagschade         | <a href="https://edepot.wur.nl/571600">Gerritsen, A. Inventarisatie Actieprogramma klimaatadaptatie landbouw, 2022. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/571600</a>  |
| 279 | Extreme regenval, 24 uur onder water | <a href="https://edepot.wur.nl/571600">Gerritsen, A. Inventarisatie Actieprogramma klimaatadaptatie landbouw, 2022. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/571600</a>  |
| 280 | Zouttolerant                         | <a href="https://edepot.wur.nl/27637">Dam, A.M.v., Clevering, A.M.v., Voogt W., Aendekerck G.L. and Maas, M.P. Zouttolerantie van landbouwgewassen, 2007. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/27637</a>   |
| 281 | Zouttolerant                         | <a href="https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Salfar/SAL_publicatie_zilte_teelten.pdf">Interreg. Inspiratie en handleiding voor Zilte Landbouw. Beschikbaar via: https://www.vlm.be/nl/SiteCollectionDocuments/Salfar/SAL_publicatie_zilte_teelten.pdf</a>  |
| 282 | Warmer klimaat                       | <a href="https://edepot.wur.nl/571600">Gerritsen, A. Inventarisatie Actieprogramma klimaatadaptatie landbouw, 2022. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/571600</a>  |
| 283 | OS-toevoer                           | <a href="https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/organische-stofbeheer/organische-stofbalans/aanvoerbronnen-effectieve-organische-stof.htm">https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/organische-stofbeheer/organische-stofbalans/aanvoerbronnen-effectieve-organische-stof.htm</a>  |
| 284 | OS-toevoer                           | <a href="https://edepot.wur.nl/43050">Ruijter, F.J.D.d and Postma R. Afvoer van gewasresten ter beperking van stikstofverliezen, 2004. Beschikbaar via: https://edepot.wur.nl/43050</a>  |
| 285 | OS-toevoer                           | WUR Openteelten. Handboek groenbemesters, 2019. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm">https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm</a>   |
| 286 | EOS op basis van gewasresten         | Handboek bodem en bemesting. Aanvoerbronnen effectieve organische stof. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/organische-stofbeheer/organische-stofbalans/aanvoerbronnen-effectieve-organische-stof.htm">https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/organische-stofbeheer/organische-stofbalans/aanvoerbronnen-effectieve-organische-stof.htm</a> |
| 287 | EOS op basis van gewasresten         | WUR Openteelten. Handboek groenbemesters, 2019. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm">https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm</a>   |
| 288 | Risico op bodemverdichting           |  |
| 289 | Bewerkingen                          | Voort .M.P.J.v.d.kwantatieve informatie akkerbouw en vollegrondsgroenteteelt 2022, WUR-OT Publicatienummer 941   |
| 290 | Gereduceerde grondbewerking          | <a href="#">Balen, D., e.a. Crop yield response to long-term reduced tillage in a conventional and organic farming system on a sandy loam soil, 2022. Beschikbaar via: Crop yield response to long-term reduced tillage in a conventional and organic farming system on a sandy loam soil (wur.nl)</a>   |
| 291 | Gereduceerde grondbewerking          | <a href="#">Vervuurt, W., e.a. The effect of soil measures on ecosystem services in the long-term experiment 'Bodemkwaliteit Veenkoloniën', 2023. Beschikbaar via: 633362 (wur.nl)</a>   |
| 292 | Gereduceerde grondbewerking          | <a href="#">Selin Norén I., Verstand D. And Haan J.J.d. Effecten van bodemmaatregelen op bodemfuncties en bodemkwaliteit, 2021. Beschikbaar via: 536510 (wur.nl)</a>   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 293 | Gereduceerde grondbewerking                   | <a href="#">Agrivizier Niet-kerende grondbewerking in de bollenteelt, 2015. Niet-kerende grondbewerking in de bollenteelt. Beschikbaar via: 378447 (wur.nl)</a>   |
| 294 | Geschiedt als onderzaai                       | <a href="https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten">https://www.rvo.nl/onderwerpen/eco-regeling/eco-activiteiten</a>   |
| 295 | Geschiedt voor mechanische onkruidbestrijding | Sukkel, W., Leeuwen-Haagsma, W.v., Balen D.J.M.v. and Holwerda. Zeven teelten in praktijk. Beschikbaar via: zeven teelten in de praktijk: <a href="https://edepot.wur.nl/41310">https://edepot.wur.nl/41310</a>   |
| 296 | Geschiedt voor mechanische onkruidbestrijding | Wijnands, F. Praktisch onkruidbeheer Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/290311">https://edepot.wur.nl/290311</a>   |
| 297 | N-behoefte                                    | <a href="https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/bemesting/stikstof.htm">https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/handeling/bemesting/stikstof.htm</a>   |
| 298 | N-behoefte                                    | RVO. Mestbeleid 2019-2021 tabel 3 Stikstofbehoefte gewassen en vanggewassen, 2021. Beschikbaar via: <a href="https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/04/Tabel-3-Stikstofbehoefte-gewassen-vanggewassen-2019-2021.pdf">https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/04/Tabel-3-Stikstofbehoefte-gewassen-vanggewassen-2019-2021.pdf</a>   |
| 299 | N-behoefte                                    | <a href="https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm">https://www.handboekgroenbemesters.nl/nl/handboekgroenbemesters.htm</a>   |
| 300 | Stikstofbindend (vlinderbloemige)             | WUR Openteelten. Handboek groenbemesters 6 Vlinderbloemigen. 2019. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/475735">https://edepot.wur.nl/475735</a>   |
| 301 | Stikstofbindend (vlinderbloemige)             | <a href="https://nl.wikipedia.org/wiki/Vlinderbloemenfamilie">https://nl.wikipedia.org/wiki/Vlinderbloemenfamilie</a>   |
| 302 | Risico op N-uitspoeling                       | RIVM. Verkenning gewasspecifieke nitraatuitspoeling in het LMM, 2020. Beschikbaar via: <a href="https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-effecten-mestbeleid/nieuwsbrieven/verkenning-gewasspecifieke-nitraatuitspoeling-in-lmm">https://www.rivm.nl/landelijk-meetnet-effecten-mestbeleid/nieuwsbrieven/verkenning-gewasspecifieke-nitraatuitspoeling-in-lmm</a>  |
| 303 | Risico op N-uitspoeling                       | Enkevort, P.L.A. Schoot J.R.v.d., and Schröder J.J. Nitraatuitspoeling: geschikte maatstaven en risicovolle gewassen, 2001. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/214727">https://edepot.wur.nl/214727</a>  |
| 304 | Risico op N-uitspoeling                       | NMI-agro. Update en evaluatie nitraatuitspoelingsmodel, 2017. Beschikbaar via: <a href="https://www.nmi-agro.nl/wp-content/uploads/2020/04/NMI_rapport_1659N16_update_en_evaluatie_nitraatuitspoelingsmodel.pdf">https://www.nmi-agro.nl/wp-content/uploads/2020/04/NMI_rapport_1659N16_update_en_evaluatie_nitraatuitspoelingsmodel.pdf</a>  |
| 305 | P-behoefte                                    | Handboek bodem en bemesting. Gewasgericht advies voor volvelds fosfaatbemesting op basis van Pw-getal. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/ingangen/handeling/bemesting/fosfaat/gewasgericht-advies-voor-volvelds-fosfaatbemesting-op-basis-van-pw-getal.htm">https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/ingangen/handeling/bemesting/fosfaat/gewasgericht-advies-voor-volvelds-fosfaatbemesting-op-basis-van-pw-getal.htm</a> |
| 306 | K-behoefte                                    | Handboek bodem en bemesting. Gewasgericht advies op basis van K-CaCl <sub>2</sub> , CEC en K-CEC. Beschikbaar via: <a href="https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/ingangen/handeling/bemesting/kali/gewasgericht-advies-op-basis-van-k-cacl2-cec-en-k-cec.htm">https://www.handboekbodemenbemesting.nl/nl/handboekbodemenbemesting/ingangen/handeling/bemesting/kali/gewasgericht-advies-op-basis-van-k-cacl2-cec-en-k-cec.htm</a>  |
| 307 | Kans op geslaagde groenbemester               |   |
| 308 | Insecten/bestuivers                           | Belder, E.d., Korevaar, H., Geerts, R.H.E.M. and Schaap B.F. Evaluatie Van Gewassen Als Mogelijke Equivalente Maatregel Voor Ecologische Aandachtsgebieden in Het Nieuwe Glb. Plant Research International, 2014. Beschikbaar via: <a href="https://edepot.wur.nl/302761">https://edepot.wur.nl/302761</a>  |
| 309 | Risico op hoge ziektedruk                     |   |
| 310 | Risico op plaagdruk                           |   |
| 311 | Risico op hoge onkruiddruk                    |   |
| 312 | Inzet hoog-risico middelen                    |   |
| 313 | Laag-risico of groene middelen beschikbaar    |   |

To explore  
the potential  
of nature to  
improve the  
quality of life



---

Wageningen University & Research

**Open Teelten**

Edelhertweg 1

Postbus 430

8200 AK Lelystad

T (+31)320 29 11 11

**[www.wur.nl/openteelten](http://www.wur.nl/openteelten)**

**[info.openteelten@wur.nl](mailto:info.openteelten@wur.nl)**

Rapport WPR-OT-1101

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.200 medewerkers (6.400 fte) en 13.200 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---