

# RAPPORT ARBEIDSMARKTANALYSE CELLULAIRE AGRICULTUUR IN NEDERLAND 2024

---

Welke talenten zijn er nodig om Cellulaire Agricultuur  
in Nederland ongehinderd te laten groeien?

Chantal Christis - Stichting CAN  
Maartje Mikx - Planet B.io

## Inhoudsopgave

1. Samenvatting .....	3
2. Aanleiding.....	4
3. Onderzoeksdoel en -opzet .....	5
3.1 Doel onderzoek .....	5
3.2 Wie voert dit onderzoek uit? .....	5
3.3 Onderzoeksopzet.....	5
4. Onderzoeksresultaten .....	6
4.1 Profiel van het huidige personeel .....	6
4.2 Opleidingsachtergrond huidig personeel .....	8
4.3 Stagiaires/samenwerking opleidingsinstellingen.....	11
4.4 Ontwikkeling vacatures.....	12
5. Meewerken aan gastcolleges en rondleidingen .....	15
6. Conclusies en aanbevelingen .....	16
6.1 Kwantiteit instroom .....	16
6.2 Spreiding onderwijs.....	16
6.3 Verrijking bestaand onderwijs.....	16
6.4 Productiepersoneel .....	17
6.5 Imago beeld mbo/hbo.....	17

# 1. Samenvatting

**Cellulaire agricultuur (CA) is een jonge sector die een snelle groei doormaakt in Nederland, mede aangejaagd door de significante investering vanuit het Nationaal Groeifonds (NGF). Voor de verdere ontwikkeling van deze sector is het cruciaal dat er voldoende goed opgeleid personeel beschikbaar is. Momenteel wordt er echter al een krapte op de arbeidsmarkt ervaren in deze en aanverwante sectoren. Zowel stichting CAN als Planet B.io spannen zich in voor onderwijsontwikkelingen die ertoe leiden dat er voldoende en goed gekwalificeerd talent beschikbaar is om de CA-sector klaar te stomen voor de toekomst. Het hier beschreven onderzoek dient als leidraad in de samenwerking met onderwijsinstellingen.**

Voor dit onderzoek is met 17 verschillende bedrijven gesproken. Deze bedrijven, variërend van startup tot corporate, zijn actief op het gebied van kweekvlees, precisiefermentatie, of spelen een rol in de CA-waardeketen (d.w.z. voorafgaand aan, of opvolgend op, productie van een ingrediënt of eindproduct). Hiermee is de verwachting dat een representatief beeld verkregen is van de huidige arbeidsmarktsituatie van CA in Nederland. Echter, gezien het lage absolute aantal respondenten interpreteren we de resultaten vooral als trends. De huidige en verwachte arbeidsmarkt voor CA in Nederland is in kaart gebracht. Daarnaast is er gekeken naar huidige en gewenste profielen en aantallen van werknemers. Ook ondersteuning van bedrijven aan het onderwijsproces via o.a. stages en gastcolleges is besproken.

Momenteel zijn ~1000 personen in Nederland werkzaam in bedrijven die CA-producten ontwikkelen, dan wel in CA-gerichte divisies en bedrijven die CA-producten ontwikkelen, dan wel een bredere rol spelen in de CA-waardeketen. Hierbij ligt de verhouding mbo/hbo/wo op 10:20:70 wat een sterke academische basis weergeeft. Ongeveer 30% van het personeel heeft een niet-Nederlandse achtergrond. Het belang van een divers team, o.a. gereflecteerd in nationaliteit, wordt breed onderschreven. Er wordt sporadisch internationaal geworven, maar vooral universiteiten hebben een belangrijke rol in het aantrekken van internationaal talent. Wanneer mensen niet direct vanuit de universiteit worden geworven stromen ze meestal in vanuit een andere functie binnen de (vaak witte) biotech sector.

Naar de toekomst toe is er nog onduidelijkheid over de verhouding tussen mbo/hbo/wo geschoold personeel. Er zijn zorgen over de beschikbaarheid van voldoende personeel op zowel hbo- als wo-niveau. Ook de totale instroom op mbo-niveau is zorgelijk laag. Waar de bestaande opleidingen momenteel behoorlijk aansluiten op de inhoudelijke behoefte van de bedrijven wordt de meerwaarde van CA-focus in de opleiding onderschreven. Momenteel wordt er veel bijscholing verzorgd door bedrijven zelf, delen daarvan zouden goed in het onderwijs te vangen zijn. Naast CA-kernonderwerpen is ook aandacht voor aanvullende expertises cruciaal. Denk hierbij aan food-applicatie, automatisering, data science, social science en kwaliteit. Binnen de geïnterviewde bedrijven is er draagvlak voor bijdragen aan onderwijs via gastcolleges en rondleidingen.

Het beeld dat er kansen voor onderwijsinstellingen liggen op zowel totale instroom van (bio)technische studenten, als op CA-specialisatie is in dit onderzoek bevestigd. De momenteel ervaren krapte zal zich verergeren en sectorgroei in Nederland zal geremd worden, als hier niet direct tijd/geld/energie in wordt gestoken. Een regionale benadering is hierbij belangrijk aangezien, in de huidige krappe arbeidsmarkt, mensen maar beperkt bereid zijn om te verhuizen.

De vervolgstappen op dit onderzoek zullen zich richten op het verder uitdiepen van de mbo/hbo-behoefte, het intensiveren van de gesprekken met onderwijsinstellingen, en op interactie met jongeren om bekendheid en interesse voor CA te peilen. Gezamenlijk zal dit leiden tot optimalisatie van het onderwijs en instroom. Met een goede inzet van o.a. de NGF-gelden kan er via onderwijs een sterk pad gebaad worden voor CA in Nederland.

## 2. Aanleiding

Momenteel is de cellulaire agricultuur (CA) sector in Nederland nog niet groot (~1000 fte), maar de economische potentie wordt zeker onderkend. De inschatting, die is uitgewerkt in opdracht van Stichting Cellulaire Agricultuur Nederland (CAN) door Catalyze, is dat de sector in 2050 een bruto binnenlands product-effect tussen de €4.65-8.35 miljard zal vertegenwoordigen, met 11.000 fte werkzaam in de sector. Het aanjagen van deze sector is het doel van CAN, o.a. via uitvoering van het Nationaal Groeifonds CA-project. Dit zal leiden tot een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor CA-bedrijven door de gehele waardeketen. Reeds gevestigde CA-bedrijven blijven in Nederland, bestaande buitenlandse CA-startups vestigen zich in Nederland en Nederland dient aantrekkelijk te zijn voor start-up bedrijven. Investeerders komen met durfkapitaal om deze bedrijven te financieren en door opschaling heen te loodsen.

Binnen Nederland zijn er weinig tot geen onderwijsprogramma's met een focus op CA. Het aandachtsgebied CA bestaat uit een relatief nieuwe combinatie van Life Sciences en Food Sciences. En in het bijzonder de onderdelen biotechnologie, procestechnologie en levensmiddelentechnologie. In het onderdeel biotechnologie is zowel de industriële biotechnologie relevant (microbiologie, proteïne engineering) als ook de farmaceutische biotechnologie (cel-, weefsel-, en orgaanweefsel). Door de afwezigheid van CA-opleidingen blijft het werkveld relatief onbekend onder studenten. We zien dat studenten steeds meer gedreven worden door duurzaamheid. Er is een brede maatschappelijk discussie gaande over de impact van de voedselindustrie en de mogelijkheden die o.a. kweekvlees kan bieden. Door CA-opleidingen aan te bieden wordt voldaan aan de behoefte van moderne studenten. Daarnaast legt de afwezigheid van CA-opleidingen een extra taak bij de bedrijven om startend personeel verder op te leiden in CA specifieke onderwerpen.

Daarnaast is de verwachting en de huidige indruk vanuit bedrijven, dat Nederlandse opleidingen onvoldoende capaciteit hebben om toekomstig talent op te leiden voor deze sector. Het risico hierbij is dat er te weinig nieuw talent wordt opgeleid en aangetrokken voor de verschillende functies die nodig zijn voor het verder ontwikkelen van CA-producten en -technologieën. Talenten met specifieke kennis en kunde zijn nodig om ingezet te worden bij leveranciers, innovatieve bedrijven en andere waardeketen partners voor zowel de ontwikkeling van de technologie als ook wanneer de productie van CA-producten op gang komt.

Onderwijsontwikkeling is een van de pijlers binnen het CAN-programma. De doelstelling is om het volgende te bereiken: **Voldoende aanwas van talent en personeel met de juiste kennis en kunde om volledig in de behoefte binnen de sector te kunnen voorzien.**

Planet B.io, een van de consortium leden van CAN, heeft als doel om de groei van jonge, innovatieve biotech en foodtech bedrijven te stimuleren. Diverse snelgroeibedrijven zijn aangesloten bij Planet B.io, en daarom is deze stichting ook nauw betrokken bij de ontwikkeling van passende werknemers voor de toekomst.

Om de CA sector in Nederland klaar te stomen voor de toekomst, en aan de toenemende vraag naar arbeidskrachten te voldoen, spannen CAN en Planet B.io zich in voor onderwijsontwikkeling. Hiervoor is het nodig om een goed beeld te hebben van de huidige arbeidsmarktsituatie van CA in Nederland en de verwachtingen voor de toekomst. Het onderzoek dat in dit rapport beschreven wordt is één van de instrumenten dat door CAN en Planet B.io gebruikt zal worden in de samenwerking met onderwijsinstellingen rond de te maken keuzes in ontwikkeling van CA-onderwijs.

### In dit onderzoek hanteren we de volgende definitie van Cellulaire Agricultuur:

Cellulaire agricultuur (CA) is een reeks innovatieve technologieën waarbij dierlijke producten rechtstreeks uit cellen gemaakt worden in plaats van door dieren. Bij CA-vlees (in de volksmond bekend als kweekvlees) groeit het vlees vanuit dierlijke stamcellen. Alternatief worden individuele componenten zoals eiwitten, vetten e.d. door micro-organismen door middel van precisiefermentatie geproduceerd. Hiermee kan bijvoorbeeld CA-melk worden samengesteld. Bij zowel kweekvlees als precisiefermentatie produceren de cellen dezelfde dierlijke eiwitten, vetten, of zelfs hele weefsels als die via conventionele productie worden verkregen.

### 3. Onderzoeksdoel en -opzet

#### 3.1 Doel onderzoek

In kaart brengen van de huidige en verwachte arbeidsmarktsituatie van CA in Nederland, zodat onderwijsinstellingen deze informatie kunnen gebruiken in de keuzes bij ontwikkeling van nieuw onderwijsmateriaal.

Het onderzoek richt zich op de volgende onderwerpen:

- Profiel van het huidige personeel, inclusief opleidingsniveau en -richting.
- Huidige en toekomstige personeelsbehoeftes (vacatures).
- Huidige situatie en behoefte stagiaires.
- Bereidheid om mee te werken aan excursies en gastcolleges.

#### 3.2 Wie voert dit onderzoek uit?

- Stichting Cellulaire Agricultuur Nederland (CAN)
- Planet B.io

#### 3.3 Onderzoeksopzet

##### 3.3.1 Onderzoeksmethode

Interviews met open en gesloten vragen.

##### 3.3.2 Respondenten

17 respondenten met de volgende rollen: Co-founder, CEO, CTO, CSO, Consultant, Specialist, HR/People-management.

##### 3.3.3 Doelgroep bedrijven

- Kweekvlees, precisiefermentatie en gerelateerde bedrijven.
- Startups, Scale-ups en Corporates.

##### 3.3.4 Validiteit en betrouwbaarheid

De 17 interviews geven een breed beeld van de in Nederland opererende bedrijven. Gezien het lage absolute aantal respondenten interpreteren we de kwantitatieve gegevens vanuit dit onderzoek vooral als een indicatie voor trends. We beschouwen dit onderzoek als een tijdsopname, waarbij het waardevol zal zijn op gezette tijden de data te verversen.

	Startup	Scale-up	Corporate
Kweekvlees	 	 	
Precisie fermentatie		  	  
Overig	 	  	

## 4. Onderzoeksresultaten

### 4.1 Profiel van het huidige personeel

#### 4.1.1 Hoeveel mensen in dienst?

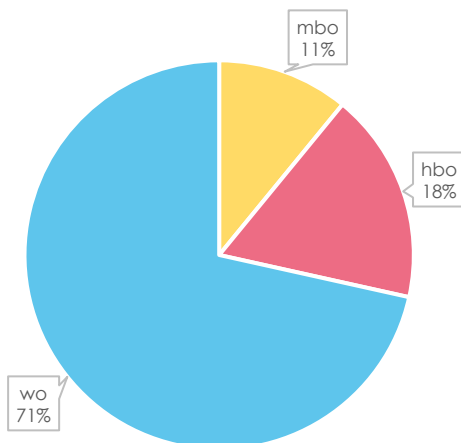
Bij de respondenten zijn er minimaal 1 tot maximaal 200, en gemiddeld 46 mensen in vaste dienst (736 in totaal). Bij de corporates is alleen gekeken naar het onderdeel dat zich richt op CA. We hebben nu met ongeveer twee derde van de CA-bedrijven in Nederland gesproken, we verwachten dat er in totaal ongeveer 1000 professionals werkzaam zijn in dit vakgebied in Nederland.

#### 4.1.2 Vast, tijdelijk, of freelance?

Alleen het adviesbureau Bright Green Partners werkt met een zeer grote flexibele schil van experts. We hebben gekeken of deze organisatie ook op andere vlakken een ander profiel heeft, dit was niet het geval. Bij de overige bedrijven spelen de freelancers kwantitatief geen belangrijke rol. Soms start iemand met een jaarcontract, maar verder zijn de medewerkers in vaste dienst.

#### 4.1.3 Welk niveau?

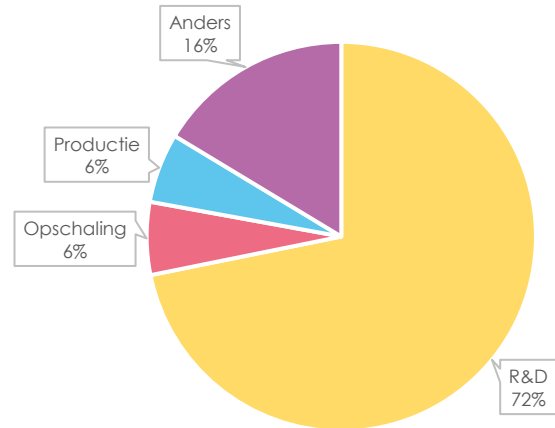
### Opleidingsniveau



Onder wo vallen ook de personen die een PhD en/of postdoc hebben gedaan. Bij een enkel bedrijf zijn er nog mensen op lbo-niveau werkzaam in de productie.

#### 4.1.4 Waar werken de mensen nu?

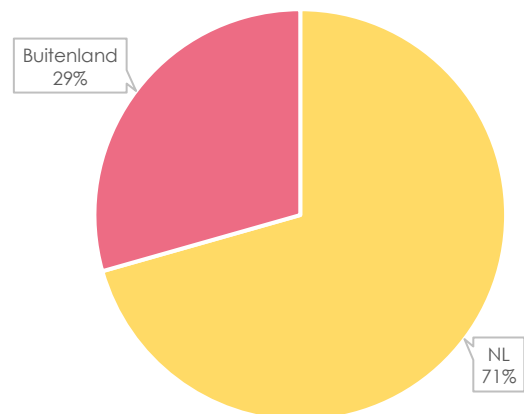
### Verdeling werkvelden



De grens tussen opschaling en productie is niet heel scherp. Een pilotplant kan bijvoorbeeld onder opschaling en productie vallen. Anders zijn o.a. staffuncties/ managementfuncties en consultancy.

#### 4.1.5 Komt het personeel uit Nederland?

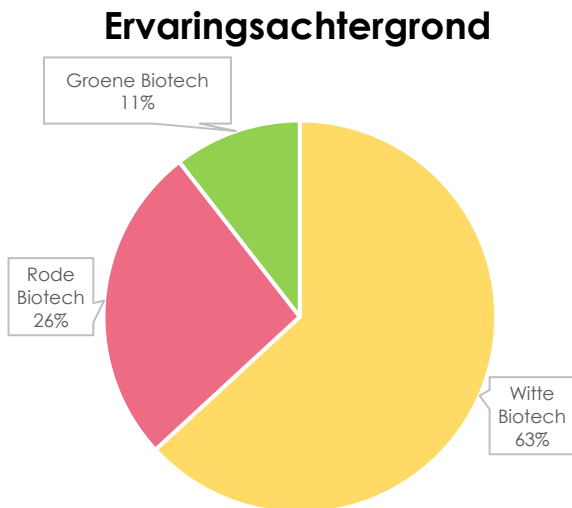
### Afkomst



De buitenlandse medewerkers zijn vaak professionals die wel al in Nederland studeerden of werkten, bijvoorbeeld bij een universiteit. Het belang van en de rol van de onderwijsinstellingen bij het naar Nederland halen van internationaal talent wordt benadrukt. Slechts een paar organisaties geven aan dat ze voor zeer gespecialiseerde functies proactief internationaal rekruteren.

Door de beschikbaarheid van deze internationale talenten kan op dit moment nog voor de meeste functies voorzien worden in de kwalitatieve en kwantitatieve behoefte aan personeel. Daarnaast zijn de bedrijven in het algemeen blij met deze internationale professionals aangezien zij waarde hechten aan een diverse pool van werknemers.

#### 4.1.6 Uit welke biotech sector komen de medewerkers?

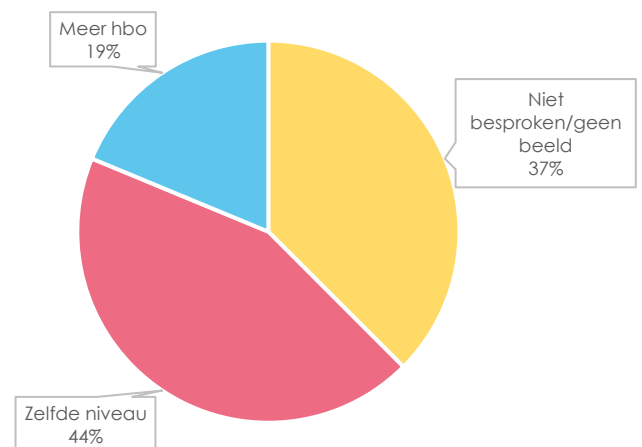


Met Witte Biotech wordt industriële biotechnologie bedoeld, met Rode Biotech wordt farmaceutische biotechnologie bedoeld en met Groene Biotech wordt biotechnologie voor landbouwgewassen bedoeld. Buiten de Biotech sector wordt de levensmiddelentechnologie en chemie veel genoemd en daarnaast worden biologie, procestechnologie, management en sales genoemd. Ook zijn er veel medewerkers die geen werkervaringsachtergrond hebben aangezien dit hun eerste baan is na hun opleiding (vaak PhD).

#### 4.1.7 Wat wordt verwacht naar de toekomst toe qua niveau / werkveld?

Voor een aantal bedrijven geldt de komende jaren een verschuiving van R&D naar productie. Het is de verwachting dat hier meer hbo- en mbo-geschoolde mensen voor nodig zijn. Meerdere bedrijven, met één uitzondering, geven echter aan dat ze verwachten dat het werk voor mbo-geschoolde medewerkers te gespecialiseerd zal zijn.

#### Zelfde niveau in de toekomst?



Qua werkveld wordt verwacht dat naast de "kerncompetenties" zoals biotechnologie, microbiologie, celbiologie, procestechnologie, en levensmiddelentechnologie er ook een groeiende behoefte zal zijn aan meer werknemers met een achtergrond/ met kennis van:

- Automatisering en mechatronica
- Data science & data engineering
- Registratie, Quality control en Quality assurance
- Social science (maatschappelijke acceptatie; marketing, communicatie en lobbywerk)

#### Aandachtspunt weinig ervaring met mbo en hbo geschoolde medewerkers

De meeste respondenten zijn gepromoveerd en/of minimaal universitair geschoold, het percentage R&D werk is hoog, en de R&D werkzaamheden zijn complex van aard. Aangezien CA een jonge, zeer innovatieve sector is wordt deze per definitie nog gedreven door exploratieve, academische onderzoekers. Het is de hypothese van een van de respondenten (en van CAN en van Planet B.io), dat dit een vertekend beeld geeft welke opleidingsachtergrond medewerkers het beste kunnen hebben zeker ook als we naar de toekomst kijken. Zodra een bedrijf groeit, en zeker als de sector zich ontwikkelt richting productie zullen de takenpakketten een andere vraag aan kennis en kunde vragen. Men heeft niet altijd een duidelijk beeld wat je op een mbo of een hbo leert en hoe dit vertaald kan worden naar een zinvol takenpakket. Daarnaast heeft een medewerker met een mbo- en hbo-achtergrond wel ander soort begeleiding nodig. Hier is minder ervaring mee, ook door een groter aantal worespondenten op vacatures die ook voor een hbo-er passend zou zijn. Wel wordt herkend dat het toegevoegde waarde heeft om iemand op het juiste niveau aan te nemen, in verband met ontwikkeling en retentie binnen het bedrijf.

## 4.2 Opleidingsachtergrond huidig personeel

### 4.2.1 Welke opleidingen heeft het huidige personeel gedaan? Sluit dit goed aan op de werkzaamheden?

Een aantal professionals hebben hun opleiding in het buitenland genoten: Brazilië, Colombia, Denemarken, Amerika, China, Europa.

In onderstaande word cloud is te zien welke studierichtingen/specialisaties het meest werden genoemd op zowel hbo als wo-niveau.



Over het algemeen zijn de organisaties tevreden over de inhoud en kwaliteit van het onderwijs in Nederland. Vooral de universiteiten van Delft en Wageningen worden genoemd. Een aantal bedrijven noemen het probleem dat wanneer iemand niet uit de industriële of food biotech kant komt, maar uit bijvoorbeeld de medische biotech, de stap vrij groot is naar CA. Ook wordt genoemd dat de universiteiten zich inhoudelijk wel bezighouden met de juiste onderwerpen, maar dat de focus te veel gericht is op onderzoek en dat meer interdisciplinair werk andere waardevolle vaardigheden zou aanleren. In een optimaal productieproces is de

balans tussen de gebruikte cellen en het proces goed. In de opleidingen, en tijdens specialisaties moet deze balans ook aandacht hebben, zodat zowel de stamontwikkelaars en de procestechnologen kennis hebben van elkaars vakgebied. De uitstroom van beide disciplines staat onder druk en verdient dus aandacht.

Verschillende bedrijven geven aan dat in de huidige opleidingen Levensmiddelentechnologie wel aandacht is voor algemene productontwikkeling, maar te weinig aandacht is voor kweekvlees en precisiefermentatie. Meer algemeen: meerdere malen wordt genoemd dat in huidige opleidingen componenten worden behandeld die relevant zijn voor het werken in de CA-sector, maar dat er altijd verschillende competenties missen doordat het bij geen enkele opleiding echt het focusgebied is.

Internationaal wordt de behoefte aan gespecialiseerd CA-onderwijs ook erkend. TUFTS University (Boston, USA) is al in 2020 gestart met een onderwijsprogramma en ook binnen andere onderwijsinstellingen in de USA, Zuid-Amerika (BR), Europa (UK, DE), en Azië (Singapore) wordt aan onderwijsontwikkeling gewerkt. Vanuit o.a. The Good Food Institute wordt onderzoek op gebied van "Alternative Protein Projects" gestimuleerd, voor studentengroepen die de onderwijs, onderzoek en ondernemerschap rondom eiwittransitie aanjagen. Voor zover bij ons bekend is de Nederlandse integrale aanpak van onderwijs door verschillende lagen (mbo, hbo, universiteit, postgraduate) uniek.

#### Aandachtspunt welke hbo-instelling doet wat?

De bedrijven weten vrij goed welke universiteit zich richt op welke onderwerpen. Dit overzicht heeft men minder over de hbo-onderwijsinstellingen, en nog minder over mbo-onderwijsinstellingen. Hier ligt een kans voor verbetering.

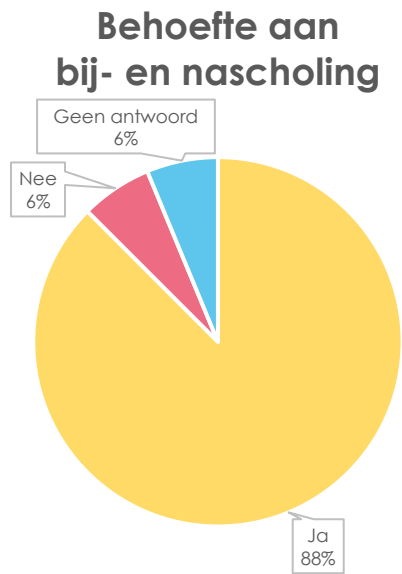
#### Aandachtspunt voldoende CA in de opleidingen

Sommige bedrijven geven aan dat de specifieke opleidingsachtergrond niet zoveel uit maakt aangezien binnen het bedrijf bij- en nageschoold kan worden. Andere bedrijven benoemen dit juist als risico voor zowel instroom als kwaliteit.

Het is de visie van CAN dat het de CA-bedrijven in Nederland gaat helpen om te versnellen wanneer de basiskennis over CA al behandeld wordt in de relevante opleidingen. Dit zal het vakgebied bekender en populairder maken en daarnaast zijn nieuwe medewerkers sneller ingewerkt wanneer ze in het vakgebied aan de slag gaan.



#### 4.2.2 Is er voor het huidige personeel behoefte aan bij- en nascholing?



#### 4.2.3 Wordt de bij- en nascholing vooral intern georganiseerd of door externe bureaus?

Veel organisaties hebben een intern learning-on-the-job programma waarin de specialistische kennis wordt bijgebracht. Een aantal bedrijven geven aan dat ze een extern bureau in de hand hebben genomen om de bij- en nascholing te verzorgen.

Er wordt ook door externe partijen nascholing verzorgd, zij het niet specifiek voor CA, zoals de verschillende Advanced Courses die door Stichting BioTech Delft worden georganiseerd.

Vanaf november 2024 wordt er door Stichting BioTech Delft ook een specifieke Cellulaire Agricultuur 3-daagse Advanced Course georganiseerd, mogelijk gemaakt door het NGF programma dat CAN coördineert. Daarnaast wordt de Cultured Meat Conference in Maastricht als belangrijke info-bron genoemd.

#### 4.2.4 Op welke onderwerpen is er behoefte aan bij- en nascholing?

Over het algemeen is hier ook aanbod, al dan niet intern, voor gevonden.

- Algemene professionele skills zoals adviesvaardigheden.
- Bedrijfs- specifieke technische kennis, via interne tech meetings.
- Verbreding van kennis, bijvoorbeeld een bioloog die wil programmeren.
- Food applicatie, food functionaliteit, specifieke food apparatuur.
- Mammalian cell culture, bioreactor operatie in combinatie met dierlijke cellen.
- Volgen van Standard Operating Procedures, hygiëne, omgaan met contaminaties.

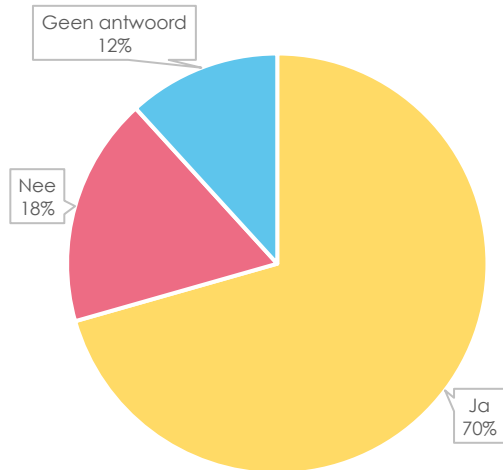
Verschillende organisaties geven aan alleen senior mensen aan te nemen met zeer ruime ervaring. Andere organisaties geven aan dat het beleid is om jonge mensen aan te nemen en die dan intern op te leiden en door te laten groeien.

#### **Aandachtspunt onderwerpen liefst al in de vooropleiding**

Alle respondenten hebben nu een (tussen)oplossing gevonden voor hun opleidingsvragen, al dan niet met bij- en nascholing. Het zou efficiënt zijn wanneer een aantal onderwerpen al opgenomen worden in het initiële onderwijs.

4.2.4 Is er behoefte aan ander initieel onderwijs in Nederland? Op mbo-, hbo- en wo-niveau? Als je de opleiding zou samenstellen wat zouden dan de hoofdelementen zijn?

## Iets anders in initieel onderwijs?



Een aantal bedrijven maken zich zorgen over de huidige schaarste, ook in combinatie met de meer onzekere instroom van buitenlands talent via de universiteiten, dus behoefte aan meer instroom. Van het opnemen van CA binnen bestaande opleidingen wordt een aantrekkende werking verwacht, dus een groei van het totaal aantal biotechnologie georiënteerde studenten, wat voor de bredere sector gunstig zou zijn.

Heel specifiek werd er genoemd dat er behoefte is aan mechatronics specialisten (voor o.a. robots in labomgevingen) met biotech kennis, evenals goede (hbo-level) plant operators.

Inhoudelijk is er verder behoefte aan:

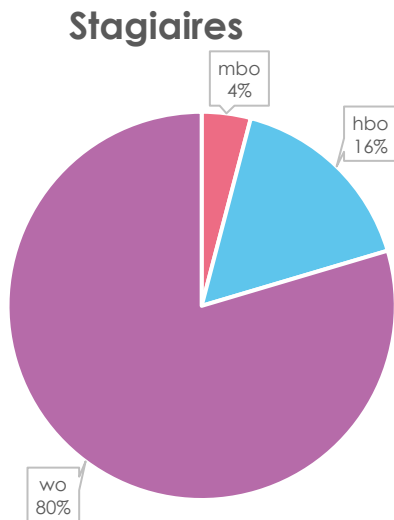
- Op hbo-niveau meer Bioreactoren/Bioprocessen vakken/onderwerpen.
- Meer kennis over het grote plaatje: wat heeft jouw werk voor invloed op het gehele proces/het eindproduct.
- Automatisering, Machine Learning, AI, Bio Informatica, Data Management.
- Randvoorwaarden zoals regulatoire kennis, IP, samenwerking en integratie.
- Social science (maatschappelijke acceptatie; marketing, communicatie en lobbywerk).

### 4.3 Stagiaires/samenwerking opleidingsinstellingen

#### 4.3.1 Wordt er nu met stagiaires gewerkt?

12 van de bedrijven werken nu al met stagiaires en nog een aantal zijn het van plan. De meeste bedrijven hebben 1 tot 3 stagiaires per jaar.

#### 4.3.2 Welk niveau?



#### 4.3.3 Van welke instellingen komen deze stagiaires?

Wageningen Universiteit, TU Delft, Erasmus Universiteit Rotterdam, Hogeschool Leiden, Hogeschool Avans.

#### 4.3.4 Worden de stagiaires makkelijk gevonden?

De meeste organisaties geven aan dat het makkelijk is om stagiaires te vinden. Ze hebben meestal 1 of enkele contactpersonen, maar geen overzicht over alle relevante opleidingen.

#### 4.3.5 Zijn dat positieve ervaringen?

Overwegend positief.

#### 4.3.6 Wat zijn de randvoorwaarden? Bijvoorbeeld minimale duur?

Het aantal maanden is doorslaggevend. De meeste zeggen minimaal 6 maanden.

#### 4.3.7 Worden de stagiaires daarna vaak aangenomen?

Stageplekken worden regelmatig als recruitment gebruikt.

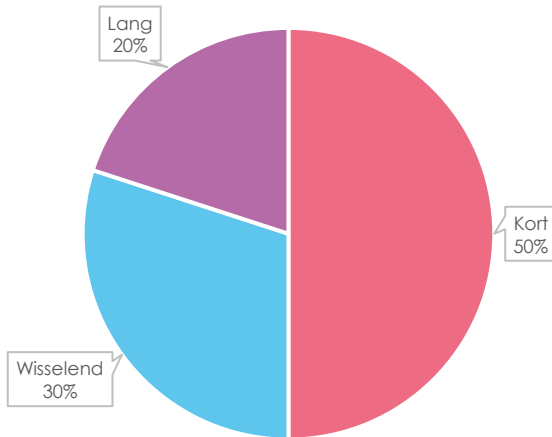
#### **Aandachtspunt geen beeld onderzoeksprogramma's/mogelijkheden hbo-instellingen**

Bijna geen enkel bedrijf heeft een beeld wat voor onderzoeksprogramma's en infrastructuur er is bij hogescholen, wat ze hieraan zouden kunnen hebben en hoe dit werkt.

## 4.4 Ontwikkeling vacatures

### 4.4.1 Hoe lang staan vacatures nu gemiddeld open? Is er nog verschil in type functie?

#### Staan vacatures lang open?



Het beeld is dat de tijd dat een vacature open staat per bedrijf en per vacature op het moment heel verschillend is (1-3 maanden is kort, >6 maanden is lang). Het valt op dat er nu gemiddeld gezien nog geen groot kwantitatief probleem is als het gaat om het vervullen van vacatures. Met uitzondering van die gebieden die niet biotechnologie-specifiek zijn, zoals data science, mechatronica, etc., waar al een sterke krapte wordt ervaren (zie ook 4.1.7). Wel is het

voor de meeste bedrijven nodig om actief te rekruteren, enkel een vacature online zetten is niet genoeg. Als we vooruitkijken naar de toekomst (zie ook 4.4.3), waarbij groei wordt verwacht, dan zijn er zorgen over de beschikbaarheid van voldoende talent over de hele linie van relevante expertisegebieden.

Hier een paar voorbeelden van opmerkingen rond functies die makkelijk zijn te vervullen:

- Technician (HBO) is makkelijker te vervullen.
- Voor de Food technologist binnen twee weken 80 aanmeldingen.
- Moleculair biologen veel uit te kiezen.

Hier een aantal voorbeelden van opmerkingen over functies die lastig zijn te vervullen:

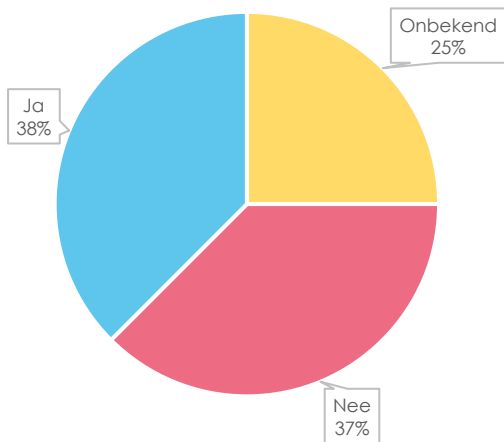
- Data engineering, data science.
- Vooral software engineers zijn moeilijk te vinden.
- Senior scientist want zeer hoog en specialistisch eisenpakket.
- In fabrieken is technisch personeel heel lastig te vinden, hoe technischer hoe lastiger. Zowel Head of production als operators.
- Vooral lastig om mensen met 3-5 jaar ervaring te vinden.
- Junior is lastiger in te vullen dan medior/senior functies.
- Fermentatie engineer lastig te vervullen.

#### Aandachtspunt tekort aan procesoperators

Bedrijven die nu in de opschalingfase zitten maken zich zorgen over de beschikbaarheid van procesoperators (mbo+ en hbo-niveau) wanneer ze overgaan naar de productiefase (zelf dan wel via CMOs). In de breedte zijn procesoperators in Nederland schaars. Een aantal bedrijven die nu al met precisiefermentatie in de productiefase zitten herkennen de uitdaging omtrent procesoperators. Andere geven aan dat ze wel met specialistische recruitment te vinden zijn. Weer andere bedrijven geven aan dat de productie zo gespecialiseerd is dat er geen functies op mbo-niveau zijn.

#### 4.4.2 Heb je nu openstaande vacatures?

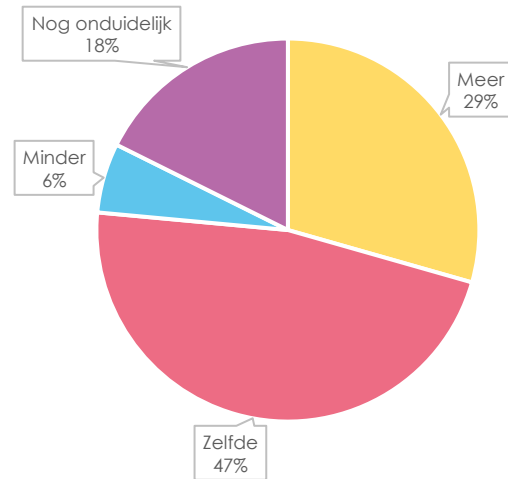
### Openstaande vacatures?



In totaal 15 vacatures bij de 17 bedrijven.

#### 4.4.3 Wat verwacht je voor de komende 12 maanden?

### Meer of minder vacatures komende 12 maanden?

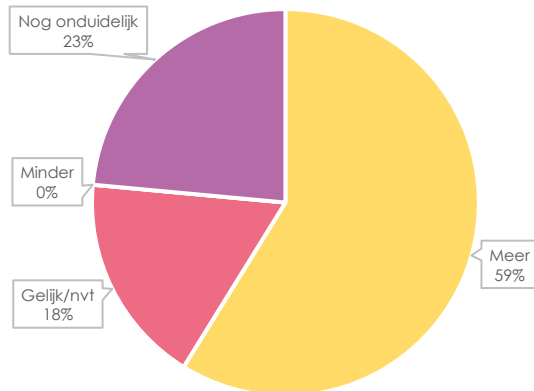


#### Aandachtspunt regionale focus

Mensen laten verhuizen van bijvoorbeeld het westen van Nederland naar het oosten is lastig en vice versa. Dit geven verschillende bedrijven vanuit verschillende regio's aan. Dit geldt zeker ook voor stagiaires.

#### 4.4.4 Wat verwacht je voor de komende 5 jaar?

##### Meer of minder vacatures komende 5 jaar?



#### 4.4.5 Waar let je op bij het aannemen van personeel naast inhoudelijke match?

- Senioriteit, mastership.
- Diversiteit: studie, werkachtergrond, afkomst, gender, leeftijd.
- Aansluiting bij cultural values, bijvoorbeeld om kunnen gaan met de dynamiek van een startup.
- Persoonlijkheid, bijvoorbeeld om kunnen gaan met introverte labcollega's.

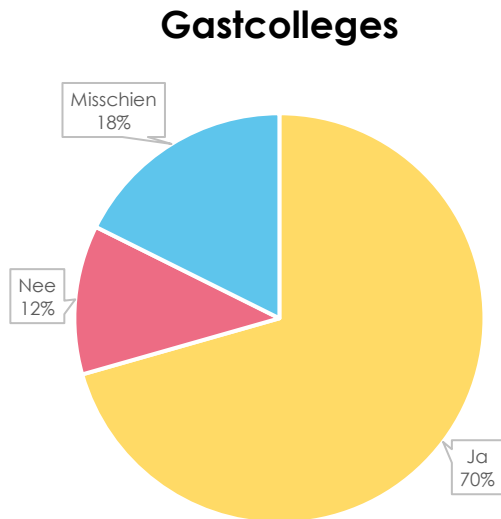
##### Aandachtspunt komende vijf jaar ontstaat tekort

Het is de komende 12 maanden vooral de verwachting dat er vanwege natuurlijk verloop nieuwe aanwas nodig is. De 5 jaar daarna verwachten meerdere partijen flinke groei, wel afhankelijk van o.a. goedkeuring van het product. Hierbij wordt een tekort aan goed geschoold personeel verwacht over alle voorgenoemde expertises.

Een respondent, bezig met plannen voor opschaling van productie in Nederland, geeft zeer duidelijk aan dat ook op mbo-niveau (mechanisch operator A&B en proces operator A&B) een groot tekort wordt verwacht aangezien het geplande aantal personeelsleden hoger ligt dan de volledige mbo-instroom op deze profielen in deze regio.

## 5. Meewerken aan gastcolleges en rondleidingen

5.1 *Staan jullie open om gastcolleges/ presentaties te verzorgen voor/bij opleidingen?*



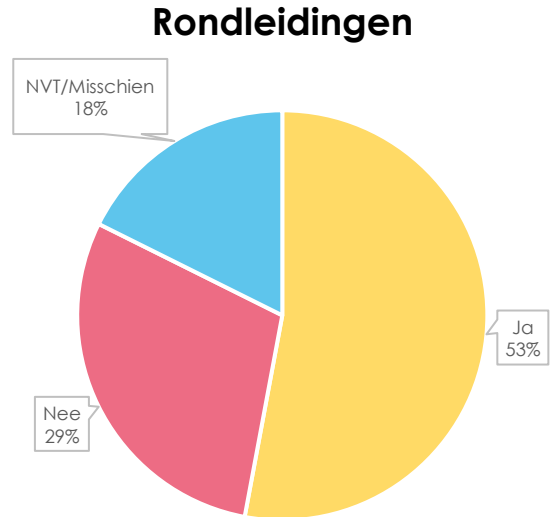
Redenen om nee te zeggen:

- Te weinig return on investment.
- We zijn te klein/te weinig capaciteit.

Randvoorwaarden om ja te zeggen:

- Niet een te lang verhaal (scheelt in voorbereiding).
- Liefst op eigen locatie/op de campus (geen reistijd).
- De juiste doelgroep: potentiële klanten, stagiaires, investeerders, partners.
- Als het in de agenda past.

5.2 *Staan jullie open om een groep studenten te ontvangen voor een rondleiding?*



Redenen om nee te zeggen tegen een rondleiding:

- We werken remote.
- We hebben te weinig ruimte.
- We hebben nog geen proefopstelling.
- Niet voor studenten, het zijn te veel bedrijfsgevoelige zaken.
- Nu niet met studenten alleen met investeerders.

Randvoorwaarden/situaties wanneer het kan:

- 1 keer per kwartaal ongeveer, voor studenten, maar ook andere stakeholders. Niet omdat dit een efficiënte manier is om mensen te ontmoeten, maar als bijdrage aan het werkveld.
- Er kunnen 10-15 studenten per keer komen.
- Voor specifieke opleidingen/cursussen openen we onze deuren.
- Wanneer het duidelijk is hoe vaak er ongeveer studenten langs komen dan loont het de moeite om in een set goede slides te investeren.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

Dit onderzoek geeft een momentopname van de huidige arbeidsmarktsituatie van CA in Nederland en de inschatting van de huidige bedrijven naar de toekomst toe. Om een goed beeld te houden van de trends is het nodig dat dit onderzoek zich regelmatig herhaalt.

In deze paragraaf geven we een samenvatting van de belangrijkste aandachtspunten die naar boven komen naar aanleiding van de interviews. Vervolgens noemen we een aantal aanbevelingen en wie dit dient op te pakken en het voorgestelde tijdspad. De aanbevelingen zijn grotendeels in lijn met de bestaande plannen in het NGF project dat door CAN wordt gerund. Voor de acties die we voorstellen voor onderwijsinstellingen en bedrijven zal vanuit CAN en Planet B.io eigenaarschap bij deze partijen gezocht worden:

- Stichting Cellulaire Agricultuur Nederland = C
- Planet B.io = P
- Onderwijsinstellingen = O
- CA-bedrijven = B

### 6.1 Kwantiteit instroom

Het is de verwachting dat de instroom van nieuw talent uit het initieel onderwijs de komende jaren **te laag** zal zijn om tegemoet te kunnen komen aan de vraag:

- De huidige CA-bedrijven verwachten groei binnen hun eigen bedrijf.
- Het is de verwachting dat het aantal CA-bedrijven de komende jaren nog flink zal groeien.
- Het is niet de verwachting dat de instroom vanuit het initieel onderwijs zal toenemen zonder specifieke acties die hierop inzetten.

#### Aanbevelingen:

- In kaart brengen wat de trend is qua instroom van studenten bij de relevante opleidingen op mbo-, hbo- en wo-instellingen. (C met input van O 2024)
- Marktonderzoek bij middelbare scholieren. Onderzoeken hoe zij te verleiden zijn om voor een biotechnologie opleiding te kiezen. (C 2025)
- Materiaal ondersteuning profiel werkstuk. (O, met financiële ondersteuning C 2025) Met mogelijke beschikbaarheid shared lab/onderwijslab Planet B.io (P 2025/2026)
- Positief Stimuleren instroom initieel vervolgonderwijs. (C+O+B).

### 6.2 Spreiding onderwijs

- In het onderzoek komt naar voren dat professionals niet makkelijk verhuizen, oftewel naast de totale beschikbaarheid van professionals dient ook gekeken te worden naar geografie. Het is van belang dat bedrijvigheid, onderzoek en onderwijs in een aantal regio's gecentreerd is.

#### Aanbeveling:

- CA is een snel groeiend vakgebied, maar op dit moment nog niet heel groot, daarom moet ook in onderwijsontwikkeling uitgekeken worden voor versnippering.

### 6.3 Verrijking bestaand onderwijs

Er is in Nederland kwalitatief goed Biotechnologie & Levensmiddelentechnologie onderwijs. Voor de versnelling van de ontwikkeling van CA in Nederland zijn er ook specifiek modules nodig op het vlak van CA. Daarnaast is behoefte aan Data science onderwijs specifiek voor bio(proces)technologen, leidend tot meer data scientists die in CA bedrijven aan de slag kunnen gaan.

#### Aanbevelingen:

- In gesprek blijven met onderwijsinstellingen: nut en noodzaak nieuwe CA modules (C+P 2024)
- Ontwikkelen CA-modules/opleidingen op verschillende onderwijs-niveaus (O 2024/2025)



- Data science modules verder toespitsen op biotechnologen (O 2024/2025)
- Detaillering van onderwijsvraag voor toekomstig productiepersoneel (C+O+B2024/2025)

#### 6.4 Productiepersoneel

Er is zorg of er in Nederland voldoende personeel is voor CA pilot/productiefaciliteiten. Dit kan voor de volgende fase van CA in Nederland een serieuze drempel gaan vormen. Er is nog geen eenduidig beeld ontstaan wat voor productiepersoneel nodig is bij CA.

##### **Aanbevelingen:**

- Wat zijn de gewenste profielen? In kaart brengen welke rollen/profielen nu bij precisiefermentatie en kweekvlees productie gewenst zijn. (C+O+B 2025/2026)
- Zijn er opleidingen die deze mensen afleveren? Is dit genoeg? Wat zijn de concurrerende werkplekken? (C+O+B).
- Wanneer er een beeld is van de verwachte krapte onderzoeken hoe hierop in te spelen. Bijvoorbeeld door CA binnen de bestaande opleidingen meer te promoten. (C+O).

#### 6.5 Imago beeld mbo/hbo

De respondenten hebben een beperkt beeld van de mogelijkheden en het aanbod vanuit het mbo en hbo. Terwijl deze instellingen potentieel wel een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de behoefte aan talent en praktijkgericht onderzoek.

##### **Aanbevelingen:**

- Promotie toegevoegde waarde mbo/hbo-ers: Interviews met mbo en hbo geschoolde medewerkers en hun managers, die succesvol/van toegevoegde waarde zijn binnen de CA. Interviews delen via verschillende kanalen van CAN en Planet B.io. (C+P 2024/2025)
- Delen succesverhalen van werkende alumni, via eigen kanalen. (O)
- Overzicht van de relevante hbo- en wo-opleidingen inclusief contactpersoon en deze delen met de bedrijven (Annex 2). (C gereed)
- Beschrijving van de mogelijkheden voor praktijkonderzoek bij hbo-instellingen (zie Annex 1 en deze delen met de bedrijven. (P gereed)
- Stimuleren mbo- en hbo-studenten bezoeken aan bedrijven.
- Stimuleren stage plaatsen en korte hbo onderzoeksprojecten bij bedrijven (hackatons etc).

## Annex 1: Overzicht lectoraten met een potentiële link naar CA

Onderzoek op Nederlandse Hogescholen wordt gedaan via lectoraten. Lectoren en docent-onderzoekers voeren praktijkgericht onderzoek uit. Hierbij worden studenten nauw betrokken, zodat onderwijs en onderzoek met elkaar verbonden zijn.

Lectoren werken vaak binnen centres of expertise, en zijn over instellingen heen verbonden in lectoratenplatformen. Deze lectoratenplatformen zijn georganiseerd rondom thema's. Voor CA zijn bijvoorbeeld de volgende platformen relevant: Biobased Economy, Voedsel Voeding & Gezondheid, Applied Science 2.0. SIA is het regieorgaan voor de lectoraten en is onderdeel van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). SIA bevordert de kwaliteit en de impact van het praktijkgericht onderzoek van hogescholen. Dit doen ze door onderzoek te financieren en de samenwerking tussen hogescholen, het bedrijfsleven en publieke instellingen te stimuleren. Voor meer informatie, zie [Lectoratenplatforms - Regieorgaan SIA \(regieorgaan-sia.nl\)](https://regieorgaan-sia.nl)

Onderstaande tabel geeft een overzicht van lectoraten relevant voor CA.

Lectoraat	Lector	Locatie
Zuivelprocestechnologie	Peter de Jong	NHL Stenden Hogeschool / Hogeschool VHL
Voedselproductie in een Circulaire Economie	Rob Bakker	HAS green academy
Nieuwe Business Modellen voor landbouw- en Voedseltransitie	P.J. Beers	HAS green academy
Metagenomics	Arjen Speksnijder	Hogeschool Leiden
Metabolomics	Peter Lindenburg	Hogeschool Leiden
Innovative Testing in Life Sciences & Chemistry	Raymond Pieters	Hogeschool Utrecht
Healthy farming	Joost van den Borne	HAS green academy
Health and Food	Feike van der Leij	Hogeschool Inholland
Green Biotechnology	Nelleke Kreike	Hogeschool Inholland
Future Food Systems	Frederike Praasterink	HAS green academy
Eiwittransitie in voeding	Ingeborg Haagsma-Boels	HAS green academy
Eiwittransitie	Martina Sura	NHL Stenden Hogeschool / Hogeschool VHL, Leeuwarden
Duurzame (Bio)Chemische Innovatie	Gennady Oshovksy	Hogeschool Rotterdam
Design Methoden in Food	Antien Zuidberg	HAS green academy
Biobased Transities	Martijn Zieverink	Avans Hogeschool
Biobased Resources & Energy	Jappe de Best	Avans Hogeschool
Biobased Innovations	Christof Francke	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
	Richèle Wind	Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Biobased Ingredients	Wynand Alkema	Hanzehogeschool Groningen
Biobased Building Blocks & Products	Han van Kasteren / Benno de Vries	Avans Hogeschool
Analysetechnieken in de Life Sciences	Jos Brouwers	Avans Hogeschool

## Annex 2: Overzicht opleidingen met een link naar CA

Op vrijwel alle universiteiten, en op hbo's en mbo's met focus op Agro&Food of Betatechniek worden mensen opgeleid in vakgebieden die ofwel volledig relevant zijn voor CA, ofwel waar CA-relevante onderwerpen een onderdeel zijn van de studie. Hieronder wordt een overzicht gegeven van (voorbeelden van) relevante opleidingen.

### mbo

Voor CA zijn met name twee sectoren van de MBO Raad relevant:

[TGO - Techniek en Gebouwde Omgeving](#), waaronder onderwijscluster PLOT (Proces-, Laboratorium- en Operationele Techniek) valt. Hierin zijn opleidingen in procestechniek, laboratoriumtechniek en operationele techniek vertegenwoordigd.

[Voedsel, Groen en Gastvrijheid](#) waaronder het onderwijscluster Groen en Voeding valt. Hierin zijn opleidingen in de voedingsindustrie vertegenwoordigd.

Mbo onderwijs wordt verzorgd op beroepscolleges en regionale opleidingscentra, die via onderstaande links gevonden kunnen worden:

- [Procesindustrie en laboratoria - KiesMBO](#) (bijvoorbeeld Procesoperator, mechanisch operator, laborant, biologisch medisch analist, allround laborant)
- [Voeding - KiesMBO](#) (bijvoorbeeld vakexpert voeding, technologie en techniek, productie leider versnede industrie, medewerker voeding, technologie en techniek)

### hbo

In het praktijkgerichte hbo is onderwijs en onderzoek via de lectoraten (zie annex 1) nauw verbonden. Onderstaande tabel geeft een overzicht van hbo bachelor en master opleidingen in voeding, biotechnologie, en biologie. De studenten in deze opleidingen zijn potentieel interessant als stagiair, voor het doen van een onderzoeksopdracht op de opleiding, en na afronding van de opleiding als personeel. Opleidingen zoals mechatronica, (technische)bedrijfskunde zijn niet opgenomen in onderstaand overzicht.

Instelling	Opleiding	Vorm
Saxion	Applied Computer Science	Bachelor
Haagse Hogeschool	Applied data science & artificial intelligence	Bachelor
Hogeschool Rotterdam	Applied data science & artificial intelligence	Bachelor
Inholland	Applied mathematics / Data science	Bachelor
Fontys Hogeschool	Applied Science	Bachelor
Zuyd Hogeschool	Applied Science	Bachelor
HAN Hogeschool	Bio-informatica	Bachelor
Hanze Hogeschool	Bio-informatica	Bachelor
Hogeschool Leiden	Bio-informatica	Bachelor
Inholland	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Hogeschool Van Hall Larenstein	Biologie en medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Avans	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
HAN Hogeschool	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Hanze Hogeschool	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Hogeschool Leiden	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Hogeschool Rotterdam	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Hogeschool Utrecht	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor

Zuyd Hogeschool	Biologie en Medisch laboratoriumonderzoek	Bachelor
Aeres Hogeschool	Biologie Voeding & Gezondheid	Bachelor
Inholland	Biotechnologie	Bachelor
Hogeschool Van Hall Larenstein	Biotechnologie	Bachelor
NHL Stenden Hogeschool	Computer Vision & Data Science	Master
Hanze Hogeschool	Data Science for Life Sciences	Bachelor
Aeres Hogeschool	Docent en kennismanager Voeding en Communicatie	Bachelor
Hanze Hogeschool	Duurzame en Gezonde Voeding	Master
HAN Hogeschool	Food & Business	Bachelor
Inholland	Food Commerce & Technology	Bachelor
HAS	Food Innovation	Bachelor
Aeres Hogeschool	Food Systems Innovation	Master
HAS	Food Technology	Bachelor
HAN Hogeschool	Life Sciences	Bachelor
HAN Hogeschool	Molecular Life Sciences	Master
Haagse Hogeschool	Process & Food technology	Bachelor
Haagse Hogeschool	Voeding en Dietiek	Bachelor
Hogeschool Van Hall Larenstein	Voedingsmiddelentechnologie	Bachelor

## wo

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van master opleidingen in food science, technologische, en biologische opleidingen gerelateerd aan CA. . De studenten in deze opleidingen zijn potentieel interessant als stagiair, voor het doen van een onderzoeksopdracht op de opleiding, en na afronding van de opleiding als personeel . Gezien het voorbereidende en algemene karakter van de universitaire bachelor opleidingen zijn deze niet opgenomen in onderstaand overzicht. Op een aantal universiteiten zijn ook opleidingen die een raakvlak hebben met expertises relevant voor de CA industrie zoals consumer studies, communication science, international technology law, supply chain management, etc. Deze zijn niet in onderstaand overzicht opgenomen.

\* In de Master Biotechnology, specialisatie Food Biotechnology van WUR zijn per studiejaar 24-25 drie keuzevakken opgenomen specifiek over cellulaire agricultuur, ontwikkeld in het NGF programma: Becoming Food – Cellular Agriculture Beyond the lab, Precision Fermentation, and Cultivated Meat and Seafood production.

Instelling	Opleiding
UU	Applied Data Science
UU	Bio Inspired Innovation
WUR	Biobased Sciences
UU	Biofabrication
WUR	Bioinformatics
UU	Bioinformatics and Biocomplexity
VU/UvA	Bioinformatics and Systems Biology
UvA	Biological Sciences: Green Life Sciences
Radboud Universiteit	Biology - Science, Management and Innovation
Radboud Universiteit	Biology - specialisatie microbiology
TUE	Biomedical Engineering
Groningen	Biomedical Engineering - Biomaterials Science and Engineering
Groningen	Biomedical Sciences

MU	Biomedical Sciences
Groningen	Biomolecular Sciences
VU	Biomolecular Sciences
WUR	Biosystems Engineering
WUR	Biotechnology*
Radboud Universiteit	Chemistry of life
VU/UvA	Chemistry: Analytical Sciences
TU Delft	Complex Systems Engineering and Management
Radboud Universiteit	Computing Science - specialisatie data science
UvA	Data science
TUE	Data Science and Artificial Intelligence
MU	Data Science for Decision Making
WUR	Data Science for Food and Health
WUR	European masters in Food Studies
WUR	Food Quality management
WUR	Food Safety
WUR	Food Technology
WUR	Governance of Sustainability Transformations
MU	Health Food Innovation Management
Groningen	Industrial Engineering and Management
TU Delft	Life Science and Technology
Universiteit Leiden	Life Science and Technology
TUE	Master Innovation Management
WUR	Molecular Life Sciences
TU Delft	Engineering and Policy Analysis
TU Delft	Management of Technology
WUR	Nutrition and Health
UT	Philosophy of Science, Technology & Society
UvA	Sustainability (Business Economics)
WUR	Sustainable Business and Innovation