

A man and a woman are standing in a field of dark, tilled soil. In the foreground, two dogs are sitting: a white dog with black spots on the left and a brown dog on the right. The man, on the right, is wearing a light blue button-down shirt and dark blue jeans, and is petting the brown dog. The woman, on the left, is wearing a striped t-shirt and light blue jeans. In the background, there are several wind turbines with three blades each, set against a cloudy sky. The overall scene suggests a rural or agricultural setting.

groerpact

# GROENE MONITOR 2023

Trendmonitor onderwijs en  
arbeidsmarkt in de groene sectoren





## Op de voorkant

Voor haar melkveebedrijf wekt de familie Ritsema zelf energie op. Dat is mogelijk dankzij de kleine boerenwindmolens van EAZ wind. 'De molens doen het nog beter dan we hadden verwacht', zeggen ze. Het windmolenbedrijf kijkt naar komt langs op de boerderij en kijkt naar de locatie, het energieverbruik en de bedrijfsvoering. Daarna zoeken ze samen met de boer naar de passende energieoplossing.

Duurzame initiatieven brengen veel nieuwe werkgelegenheid in de groene sector. Dit is een mooi voorbeeld daarvan.

## Inhoud

<b>Voorwoord</b>	4
<b>Aan de slag in een krappe arbeidsmarkt</b>	6
Werken en leren gaan steeds meer in elkaar overvloeien	7
Investeer in nieuwe aanwas én in je huidige personeel	13
Groene persona's	18
<b>Klimaatverandering, een kans voor het groene domein</b>	20
Welke impact heeft klimaatverandering op groene beroepen? Drie experts geven hun visie	21
Het klimaat en de foodsector	32
<b>Kijk op digitalisering en technologie in het onderwijs</b>	36
In het onderwijs verdienen digitalisering en technologie veel meer aandacht	37
De toekomst van educatie in fruit: een cross-over van fruit, technologie en data	42
<b>Meer over arbeidsmarkt en onderwijs</b>	46



# Voorwoord

Nederland staat aan het begin van een transitie. Op allerlei vlakken gaan grote veranderingen plaatsvinden: landbouw, grondstoffen en voedsel, klimaat, energie, digitalisering, onderwijs en arbeidsmarkt. Kenmerk van transities dat we niet precies weten hoe de toekomst er uit zal zien. Maar dat er uitdagingen én kansen zijn voor het groene domein is evident.

Beroepen veranderen en er ontstaan nieuwe perspectieven. Denk aan energieboeren die hun brood verdienen door het beheren van zonnepanelen of windparken, of retailers die nieuwe marktconcepten testen om voedselverspilling te voorkomen. Ook zien we een explosieve stijging in de vraag naar ecologen die zich bezig houden met bodem, water en biodiversiteit. Het is een trend die duidelijk doorzet. We verwachten dat de vraag naar professionals met expertise in verduurzaming de komende jaren nog verder blijft groeien.

Deze illustratie is gemaakt met een AI-model. De gebruikte prompt-termen zijn: "Future farm field with small farm robots and sensors"



## De mensen zijn op

Een grote uitdaging voor alle sectoren is het toenemende tekort aan arbeidskrachten. Door de vergrijzing kampt ook de groene sector met tekorten en die zullen alleen maar groter worden. Hoe kunnen we de situatie keren van braindrain naar brainmaintain? Wat schort er nog aan het imago om jongeren over de streep te trekken? Het is belangrijk dat de groene sectoren aantrekkelijk zijn voor toekomstige studenten. Maar dat niet alleen. Ook is het belangrijk oog te hebben voor zij-instromers en de mensen die al in het groene domein werkzaam zijn. Het is geen overbodige luxe te investeren in goede arbeidsvoorwaarden, een goede werk-privébalans en een leven lang ontwikkelen-aanbod dat aansluit bij werknemers.

Leren en werken gaan steeds meer in elkaar overvloeien. De nieuwe generatie floreert bij samen leren en experimenteren. Dit laatste zal ook veel vaker nodig zijn om uit te vinden wat werkt en wat niet. In fieldlabs, broedplaatsen, ecosystemen en innovatiehubs. Een goede werkplek is een leercontext. Samen verkennend leren om verder te komen.

## Digitalisering & technologie

Robotisering en andere technologieën gaan ons helpen bij het tekort aan arbeidskracht. In het groene domein zien we een toenemende impact van digitalisering en technologie. Diverse sleuteltechnologieën dragen

bij aan precisielandbouw en slim natuurbeheer. Voorbeelden zijn sensoren en precisiebemesting die boeren, telers en tuinders helpen om hun stikstofuitstoot te monitoren en te beheersen; of satellietnavigatiesystemen en satellietdata om de gezondheid van de bodem te meten en de biodiversiteit in natuurgebieden te monitoren. Kunstmatige intelligentie is in de groene sectoren bezig aan een stevige opmars. Van exoskeletten en plukrobots kijken we niet meer op.

Om meer grip te krijgen op de veranderende behoeften laten we in deze Groene Monitor enkele belangrijke trends en ontwikkelingen zien. Waar liggen de kansen in werk, welke vaardigheden zijn nodig en hoe verzilveren we kansen in een turbulente en krappe arbeidsmarkt? Groenpact investeert samen met al haar partners in een gezonde en vernieuwende groene arbeidsmarkt waarin werken, leren en innoveren centraal staan.

**Gerharda Tamminga** namens  
groen onderwijs

**Jeroen Verweij** namens  
Colland Bestuursbureau

**Doreen Verbakel** namens het ministerie  
van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit



# Aan de slag in een krappe arbeidsmarkt

Veel bedrijven in de groene sector hebben moeite om voldoende personeel te vinden vanwege een krappe arbeidsmarkt. Die krapte zal de komende jaren aanhouden, onder andere omdat veel mensen met pensioen gaan. Wat kunnen het bedrijfsleven en het onderwijs doen om die uitdaging aan te pakken?

## ‘Werken en leren gaan steeds meer in elkaar overvloeien’

**We staan aan het begin van een transitie. Onze huidige manier van werken is eindig. Op allerlei vlakken gaan grote veranderingen plaatsvinden: landbouw, grondstoffen en voedsel, klimaat, energie, digitalisering, onderwijs en arbeidsmarkt. Hoe langer we wachten met anticiperen, hoe minder tijd we hebben om te leren en experimenteren. Dat zegt Bart Götte, die betrokken is bij de strategievorming rondom de vierde fase van Groenpact.**



**Bart Götte** Business futurist FutureFlock

“Omdat bij transities het toekomstbeeld nog ongewis is, is er weerstand tegen dit transitiedenken en vinden sommigen het lastig om in actie te komen. Maar afwachten is veel riskanter, de transitie is al begonnen en versnelt. Als je niet bijtijds anticipeert, mis je de boot.”

### Wat is voor ons groene domein de grootste verandering die op ons af komt?

“Schaarste van grondstoffen, inclusief de werkende mens, de herverdeling van ruimte en de uitdagingen rondom de kwaliteit van bodem, water en lucht. We gaan van een economie die de ecologie exploiteert, naar een situatie waarin de ecologie de kaders stelt voor de economie. Nieuwe wetgeving en andere subsidiestromen geleiden het herstel en de bescherming van bodem, water en lucht. Nu hebben we in Nederland een probleem met te veel stikstof, maar grote uitdagingen door strengere normen rondom water- en luchtkwaliteit komen er aan. We lopen tegen onze grenzen aan, of zijn er eigenlijk al overheen. Het groene domein vormt daarbij een cruciale schakel; werk maken van een groene leefomgeving in steden om de hittestress te reduceren, de eiwittransitie, nieuwe benaderingen om gewassen weerbaar te maken, verzilting, herinrichting van het landschap. In de media wordt veel aandacht besteed aan de weerstand rondom deze veranderingen.



## “De vooraanstaande positie van Nederland in de agri-wereld komt onder druk te staan”

Maar onderliggend zie je ook groeiende populariteit en herwaardering voor het groene domein als belangrijke pijler voor een toekomst om naar te verlangen. Benut die onderstroom, en versnel in de omschakeling.”

### Daar zijn we toch al volop mee bezig?

Bart: “De verandering is wel ingezet, maar deze gaat nog niet snel genoeg. Van alle transitie is de

groene relatief traag op gang gekomen. Terwijl deze zich geconfronteerd ziet met de hoogste urgentie en versnelling in de afbouw van oude regelingen. We houden nog te veel vast aan onze oude manier van denken en handelen. Dat snap ik wel, want het is fantastisch wat we de afgelopen decennia hebben bereikt. Maar ik zou die trots op wat we hebben bereikt nu ook snel omzetten naar zin in veranderen, ontwikkelen en innoveren. We hebben helaas op onderdelen in het groene domein veel tijd en energie gestoken in het beschermen en behouden van het oude. De prijs die we daarvoor betalen in transitie is leertijd. Dat is riskant want tijd heb je hard nodig en andere landen en sectoren zitten niet stil. De

vooraanstaande positie van Nederland in de agri wereld komt onder druk te staan. Die positie moet je koesteren maar is niet vanzelfsprekend.”

### Hoe denk je dat het komt dat de groene transitie te langzaam gaat?

“Het klinkt misschien een beetje apart, maar ik denk dat juist de enorme professionalisering de transitie vertraagt. Het huidige systeem, de methoden en processen, en zelfs de normen en waarden in de sector zijn sterk geoptimaliseerd, effectief, en diep ingesleten. Maar de toekomst vraagt omschakeling naar een ander karrespoor. Een spoor waarvan de richting wel bekend is, maar het pad nog ingereden moet worden. Het vergt motivatie en moed om dan om te schakelen. Echter, als je dat niet doet en in het huidige karrespoor blijft zitten, kom je er achter dat je vast gaat lopen. Het kost steeds meer energie, steun valt weg, en op den duur zal je zien dat het huidige pad doodloopt. In die zin zijn de blokkades op de A12 van Extinction Rebellion, of het bericht dat 70% van de jongeren klimaatstress ervaart, ook een steun in de rug om de wissel om te gooien. “Je kan er wat van vinden, maar ze hebben wel de tijd aan hun kant.”

### Wat betekent de transitie voor de toekomst van werk?

“Niet alleen het groene domein ondergaat een transitie, maar ook de arbeidsmarkt. Deze transitie

zien we al decennia aankomen maar voltrekt zich nu bijzonder snel. We komen uit een naoorlogse periode waarin er heel veel werkenden waren, en te weinig werk. Dat is nu anders. De angst voor werkloosheid is bij de generatie onder de veertig al vervangen door het besef van werkzekerheid. De grote ‘verkrapping’ van de Nederlandse arbeidsmarkt vindt echter tussen nu en 2030 plaats. Dat betekent dat werkenden daar heen stromen waar ze het meest van waarde kunnen zijn. En dat is maar goed ook. Flexibiliteit wordt een belangrijke lifeline voor het leven. We zullen als werkenden veel vaker in moeten stappen waar dat noodzakelijk is: mantelzorg, kinderopvang, collega’s die uitvallen. Zijn we daar klaar voor? Nee, absoluut niet.

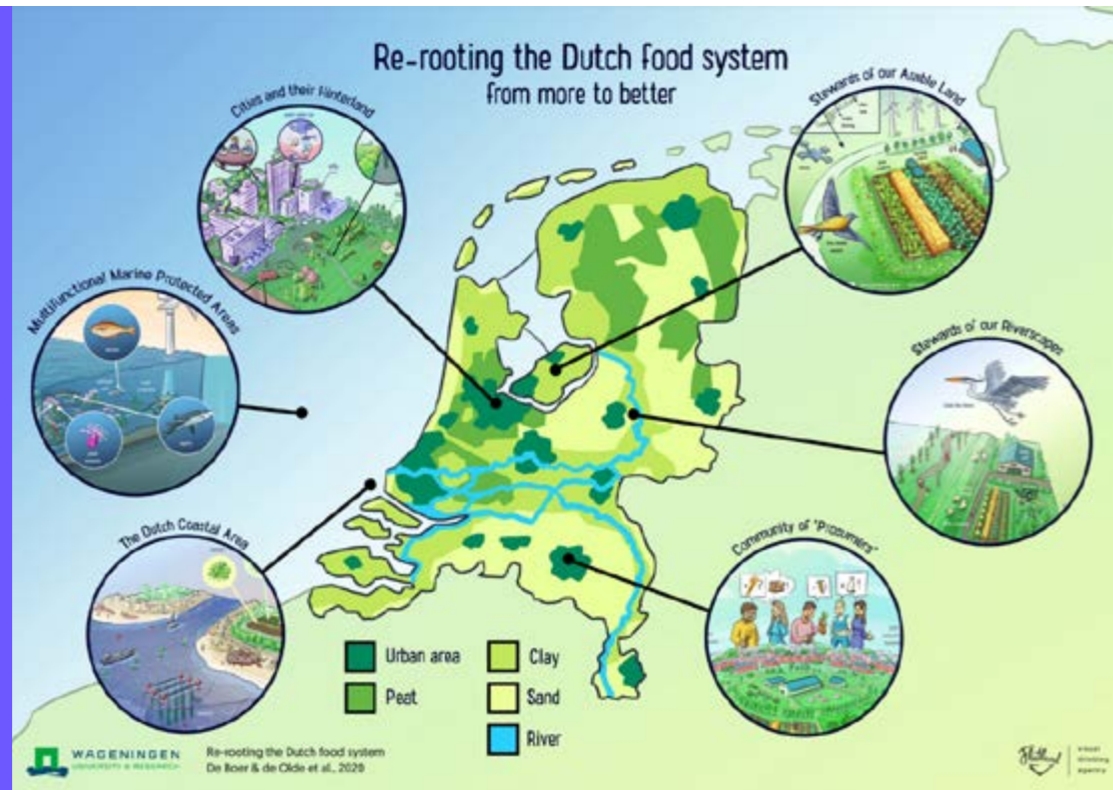
## “De grote ‘verkrapping’ van de Nederlandse arbeidsmarkt vindt tussen nu en 2030 plaats”

De versnelling van deze transitie is nu. Maar we hebben ons werk, organisaties, sectoren en ketens nog stevig verankerd in de structuren, regels, procedures en kaders van de vorige eeuw. Dat technologie deze verandering wel opvangt is wensdenken. De grote vraag is hoe we het werk van mensen kunnen laten stromen. Zo moeiteloos mogelijk als de omstandigheden daar

## Een toekomstvisie op het Nederlandse voedselsysteem

Ontwikkeld door de universiteit Wageningen

[Lees hier meer](#)



om vragen. Uiteindelijk gaan we richting 2030 veel fundamentele keuzes maken over welk werk & welke sectoren relevanter zijn dan andere.

## **Voedsel, natuur, leefomgeving, gezondheid, allemaal groene thema's waar Groenpact zich mee bezig houdt. Hoe maken we dit nog relevanter?**

“Als het over de toekomst van werk gaat, is de technieksector in brede zin heel goed bezig. Ze staan vol in de schijnwerpers, de populariteit neemt toe, en ze maken werk van de transitie. Ik kijk met veel bewondering hoe bijvoorbeeld de installatiebranche zich uit het oude karrespoor heeft weten te ontrukken. Werkmethoden en middelen zijn hypermodern. Ze zijn trots om deel uit te maken van de energietransitie en de toekomst vorm te geven. En ze manifesteren zich met aansprekende projecten en Doekle Terpstra als boegbeeld, positief, eensgezind en zeer zichtbaar. Bovendien zie je ze al heel vroeg in de keten van werk aanwezig: onderwijs. Dat biedt perspectieven. Ook voor Groenpact. De maatschappelijke herwaardering voor ecologie, een groene leefomgeving biedt kansen. Waarom krijgen leerlingen echter

nauwelijks biologie en aardrijkskunde op middelbare scholen? Hoeveel kinderen komen in aanraking met natuur in brede zin op de lagere school? En wie is het boegbeeld voor Groen dat met veel energie, enthousiasme en toekomstgerichtheid inspireert om bij te dragen aan een florerende maatschappij? Alle thema's zijn al zeer relevant. Veel mensen willen ook groen doen. Voor Groenpact is durven kiezen, ambitie en eenduidig koers zetten vanuit een voorwaarts perspectief het begin. Do good and tell it!

## **Werkenden floreren bij leren. Maar de meeste mensen willen helemaal niet terug naar de schoolbanken.**

“Nee, maar dat bedoel ik ook helemaal niet! Er zijn vele contexten waarin je leert. Op de werkvloer, tijdens samenwerken, een gesprek voeren. We moeten ook veel meer gaan experimenteren. In fieldlabs, broedplaatsen, ecosystemen, innovatiehubs, er zijn heel veel verschillende vormen. Samen verkennend leren om verder te komen. Mislukken mag, en vind je iets dat goed werkt, dan samen exploreren en optimaliseren. Dat laatste ontbreekt nu vaak.

## **“We moeten veel meer gaan experimenteren”**

Wat je veel ziet is dat er wel ruimte is voor experimenten, maar dat geslaagde experimenten nooit de start-up fase overstijgen. Omdat dit wordt tegengehouden door de bestaande structuren, die nog erg gericht zijn op efficiëntie en standaardisering. Sommige mensen houden liever vast aan wat ze kennen, vernieuwing wordt gezien als bedreiging. “Niet vernieuwen is een veel grotere uitdaging. Ook voor je arbeidsmarktpositie om schaars talent aan te trekken.”

## **En ons huidige onderwijssysteem en onderwijsinstellingen, hoe**

## **kijk jij daar tegenaan?**

“Als de arbeidsmarkt een transitie ondergaat, zou het gek zijn als dat niet het onderwijs raakt. Er is al veel veranderd in het onderwijs met de verschuiving van kennis naar skills en competenties. Zelfontplooiing is mooi, maar samen ontplooiing nog mooier. In het onderwijs zien we echter ook dat het diploma erodeert. Een diploma als startkwalificatie is niet langer noodzakelijk. Met name in het beroepsonderwijs worden studenten door werkgevers al verleid om hun MBO- of HBO opleiding voortijdig te beëindigen en aan het werk te gaan. Dat is voor de studenten ook niet per se

## **Groenpraat**

Het kan wel: meer produceren met minder. En tegelijk ook nog werken aan een betere aansluiting tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Hoe dan? Dat hoor je in de Groenpact podcast Groenpraat. Ideaal op de achtergrond bij een rondje door de kas, machine-onderhoud of tijdens het stofzuigen.

[Luister naar de groenpraat podcast](#)





verkeerd. Een goede werkplek is een leercontext. En informeel leren is uitermate effectief. Daarnaast zie je dat onderwijs flexibeler wordt. Studenten krijgen meer vrijheid om modules te kiezen. Ook over opleidingen of instituten heen. Een positieve ontwikkeling denk ik. Je eigen aspiraties, interesses en motivatie kan je zo beter invulling geven. En mocht je wat missen? Ach, werken is leren. Sowieso gaan we een leven lang ontwikkelen. In mijn omgeving zie ik daar ook verrassende signalen van. Professionals die jarenlang carrière hebben

gemaakt in de zakelijke dienstverlening, KLM, of de overheid en over willen stappen naar 'betekenisvol werk' zoals het groene domein. Ik voorzie een hele grote rol voor 'leven lang ontwikkelen'. Als onderwijsinstellingen relevant willen blijven, moeten ze een aanbod bieden dat past bij de manier van leren van werknemers. Werken en leren gaan steeds meer in elkaar overvloeien. Dat biedt enorme kansen"

## Ik ben groen

De VHG lanceerde zijn opleiding voor zij-instromers met een campagne over mensen die als hovenier zijn gaan werken met een verrassende achtergrond. Daarvoor interviewden ze een voormalig data-analist, een huisarts, een tuincentrumeigenaar en een kok die nu als hovenier werkzaam zijn.



## 'Investeer in nieuwe aanwas én in je huidige personeel'

**De krapte op de arbeidsmarkt maakt het voor veel bedrijven in de groene sectoren moeilijk om vacatures goed te vervullen. Ook Cumela signaleert deze ontwikkeling, vertelt Marije van Beurden.**

Cumela is de brancheorganisatie voor ondernemers in groen, grond en infra. Als beleidsmedewerker onderwijs zet Marije zich in voor een goede match tussen vraag en aanbod in de branche. Dat is een belangrijke missie. Zo blijkt uit landelijke onderzoeken dat het aantal aanmeldingen van mbo-studenten voor groene opleidingen daalt. Ook blijft de arbeidsmarkt de komende jaren krap. Zo is er in de branche groen, grond en infra op de uitstroom van arbeidskrachten in de leeftijd van 25 tot 35 jaar. Marije: 'Werknemers in deze leeftijdsgroep zijn op zoek naar vastigheid en stabiliteit. Dan worden sommige functies minder aantrekkelijk, vanwege onregelmatige werktijden en piekperioden waarin je veel moet werken.' Maar er is goed nieuws, zegt ze. 'Machines kunnen in piekperioden nu veel werk opvangen.

Bovendien heeft de nieuwe generatie werkgevers steeds meer oog voor een goede werk-privé-balans. Ze bespreken met werknemers wat zij belangrijk vinden, bieden ruimte voor ontspanning tijdens het werk en organiseren gezellige samenkomsten buiten werktijd. Zowel werkgevers als werknemers plukken daar de vruchten van.'



**Marije van Beurden**  
Beleidsmedewerker  
Cumela

### 'Voor iedereen een plek'

'De groene sector biedt voor iedereen een plek', vervolgt ze enthousiast. Ze haalt een recent onderzoek van UWV aan. Dat laat zien dat de sector de komende jaren veel extra werk heeft aan het verduurzamen van de gebouwde omgeving, de energievoorziening en de voedselvoorziening. Om mensen aan te trekken en te behouden, is

het volgens haar belangrijk om te laten zien welke mooie kansen de sector biedt. 'De sector biedt goede cao-voorwaarden en je hebt heel veel mogelijkheden om door te groeien. Bijvoorbeeld van grondwerker naar kraanmachinist en vervolgens

naar planner.' Ook de bijdrage die de sector levert aan de transitie naar een groener en gezonder leefklimaat, mag meer in de schijnwerpers staan. 'Wij zijn een nuchtere sector met als houding 'doe maar normaal', maar voor een bloeiende

groene sector die hard nodig is, is het belangrijk mooie projecten in de spotlights te zetten.'

## Samenbrengen onderwijs en bedrijfsleven

Cumela ondersteunt ondernemers en scholen om de verschillende mooie aspecten van de sector onder de aandacht te brengen bij jongeren. Samen met de vakbonden FNV, CNV en HZC kwam bijvoorbeeld de campagne 'Kennis en Kracht' tot stand. Die biedt het onderwijs een uitgebreid lespakket waarmee docenten hun leerlingen alles kunnen leren over de banen en opleidingen in groen, grond en infra. Onderdeel daarvan is dat de leerlingen ook gaan kijken op de werkvloer bij bedrijven. Voor die bedrijven zijn er eveneens materialen, een pakket dat de ondernemers helpt om aan de leerlingen een goed verhaal te vertellen en ze met leuke feitjes en opdrachten te inspireren. Marije: 'De leerlingen zien zo dat de branche veel toekomstperspectief biedt, met het effect dat de interesse voor de opleidingen groeit.'

## Blijven leren

De aandacht moet niet alleen uitgaan naar het opleiden van een nieuwe generatie, minstens zo belangrijk is het behoud van huidige werknemers, benadrukt Marije. Ook op dat vlak ondersteunt Cumela ondernemers. 'We organiseren bijvoorbeeld

contact- en inspiratiedagen en workshops waarin we dit onderwerp op verschillende manieren onder de aandacht brengen. Zo hebben we afgelopen jaar een workshop georganiseerd over de Groene Persona's, een instrument dat organisaties en in het bijzonder hun medewerkers helpt te blijven leren en ontwikkelen.'

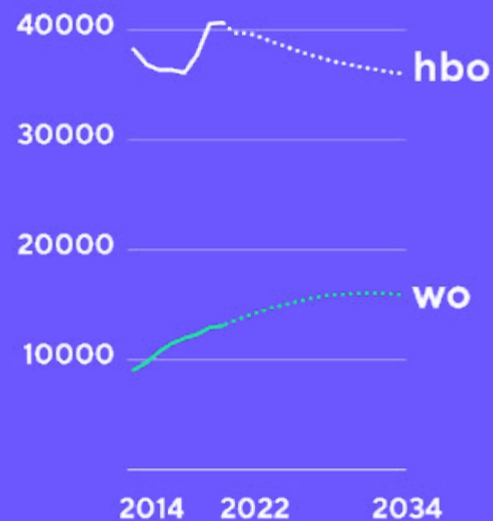
## 'We kijken goed naar de wensen en behoeften in de samenleving'

Cumela biedt opleidingen en cursussen die werknemers de kans geeft meer te leren, door te groeien en zich verder te specialiseren. Marije: 'Daarbij kijken we goed naar de wensen en behoeften in de samenleving. We zien bijvoorbeeld een toenemende aandacht voor bodemkwaliteit. Met cursussen en opleidingen bodemkunde spelen we hierop in.' In samenwerking met sociale partners en onderwijsorganisaties biedt de brancheorganisatie ook meer en meer e-learnings aan. Met de e-learnings hebben werknemers de informatie digitaal altijd overal bij de hand. Het is daarom volgens Marije een mooie manier om veel kennis in de sector te borgen en laagdrempelig aan te bieden.'

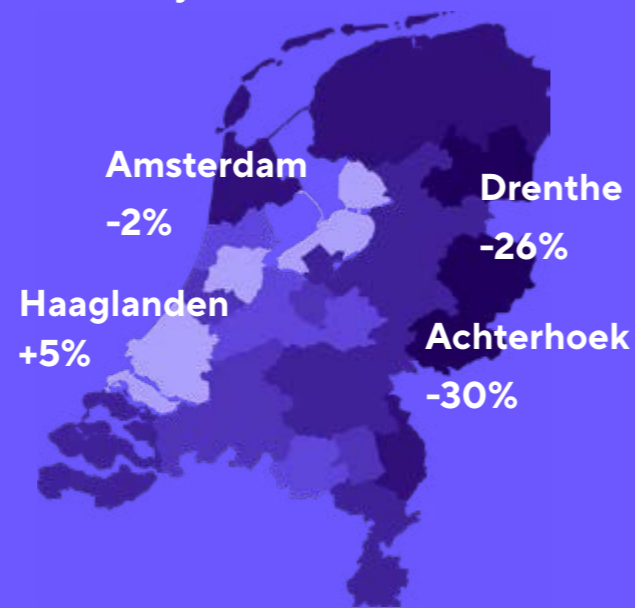
## OCW en DUO voorzien dalende instroom in het groene onderwijs

Ramingen van OCW/DUO in 2020 laten een sterke daling zien van het aantal studenten dat instroomt in het groene onderwijs, een zelfde daling wordt verwacht in het niet-groene onderwijs. De ramingen zijn gemaakt op basis van een combinatie van de historische leeftijdsverdeling van studenten, verwachte leeftijdsverdeling van de bevolking in de toekomst en het historische marktaandeel van opleidingen. Bron:OCW/DUO

### Prognose groen hoger onderwijs



### Prognose groen mbo onderwijs 2036 t.o.v 2022





## Continue monitoring

Belangrijk voor een gezonde groene sector is een goede aansluiting van het onderwijs op de arbeidsmarkt. Dit vraagt om continue monitoring. Cumela werkt hiervoor nauw samen met onderwijscentra in groen, grond en infra. En ook met ondernemers in de branche. Zo neemt de brancheorganisatie deel aan de praktijkclusters Agro en Natuur & Leefomgeving van het Centrum voor Innovatief Vakmanschap Groen. Daarnaast gaan de bedrijvenadviseurs van Cumela regelmatig op pad om proactief bij ondernemers informatie op te halen. Marije: 'We actualiseren nu samen de kwalificatiedossiers. Die dossiers geven weer wat de beginnende beroepsbeoefenaar na zijn opleiding moet kennen en kunnen. Wat is bijvoorbeeld nodig aan kennis over verduurzaming en circulariteit, maar ook aan communicatieve vaardigheden en beroepshouding.'

Een goede samenwerking in de sector is volgens Marije essentieel. Samen moeten de betrokken partijen aan de slag om de uitdagingen van de krappe arbeidsmarkt aan te pakken. Alle organisaties die actief zijn in de groene sector roept ze daarom op zich aan te sluiten bij Groenpact. 'Laten we voorkomen dat we het wiel steeds opnieuw uitvinden en zo veel mogelijk kennis delen via dit al effectieve platform.'

## Mensenwerk

Wat te doen aan de grote vraag naar personeel? Cumela laat zien dat het draait om mensenwerk: Investeer in je huidige mensen en heb oog voor hun diverse behoeften. Bied daarnaast nieuwe mensen een warm welkom. De brancheorganisatie roept ondernemers en het onderwijs daartoe op en helpt ze daaraan zo goed mogelijk handen en voeten te geven. Het resultaat zijn vele inspirerende initiatieven die breed in de sector navolging verdienen.



# Nieuwe vaardigheden; nieuwe opleidingen

De veranderende arbeidsmarkt vraagt om nieuwe vaardigheden. Dit levert nieuwe vakken, opleidingen en keuzedelen op die onderwijsinstellingen en bedrijfsleven samen ontwikkelen. Hieronder een selectie uit nieuwe opleidingen van de afgelopen 2 jaar.

Bron: SBB, GRAS

## Cross-over-kwalificaties mbo

### Allround instructeur buitensport

Houdt bij het werk rekening met de impact ervan op de bodem, het water en/of de flora en fauna.

### Technisch medewerker

Maakt en repareert elektrotechnische en mechatronische producten. Bijvoorbeeld plukrobots.

### Medewerker industrieel produceren van levensmiddelen

Neemt voortdurend in acht dat voedsel veilig en van hoge kwaliteit moet zijn, ongeacht de samenstelling en kwaliteit van de grondstoffen.

### Medewerker infra, sport en groen

Heeft aandacht voor ecologie, duurzaamheid en de maatschappelijke functie van de buitenruimte.

## Nieuwe groene ho-opleidingen

### Bachelor urban studies, Universiteit Leiden

Kan omgaan met de uitdagingen van verstedelijking en klimaatverandering.

### Master Agri-business-development, AERES Hogeschool

Heeft kennis van vraaggestuurde ketens, gebiedsgerichte aanpak, kringlooplandbouw, klimaattransitie en ondernemerschap.

### Master innovative dairy chain management, Van Hall Larenstein

Leert de melkproductie te innoveren om te voldoen aan de vereisten van de sector en de overheid.

### Master sustainable entrepreneurship, Rijksuniversiteit Groningen

Gebruikt leiderschapsvaardigheden en praktische duurzaamheidskennis om oplossingen te vinden voor sociale problemen

# Groene Persona's

## Doeltreffend blijven leren

**Gezien de grote verduurzamingsopgaven in Nederland is in het groene domein leren en ontwikkelen van groot belang. Maar wat willen de werknemers zelf? Hoe staan zij in hun werk en wat zijn hun leerbehoeften? Groenpact ontwikkelde de Groene Persona's om daar inzicht in te geven.**



### Ambitieuze carrièremaker

Leert vanuit een sterke intrinsieke motivatie om kennis op te doen. Vindt het heerlijk om zich in onderwerpen te verdiepen.

**Kijk voor meer informatie op [groenpact.nl](http://groenpact.nl)**

De organisatie deed onderzoek naar verschillende leerstijlen. Het resulteerde in dit praktische instrument dat houvast biedt voor medewerkers, werkgevers en ook aanbieders van scholing en leer- en ontwikkelactiviteiten. Zij gebruiken de profielen voor gesprekken over de ontwikkelbehoeften en voor keuzes in soorten opleidingen en leertrajecten.



### Bewuste ontplooiër

Benut leermogelijkheden om zichzelf te ontwikkelen, gemotiveerd vanuit een wens tot zelfontplooiing.

## Hulpprogramma

De Groene Persona's vinden steeds meer hun weg naar bedrijven en medewerkers, bijvoorbeeld via het programma Leven Lang Ontwikkelen met Groene Persona's. Om bedrijven te helpen een leercultuur tot stand te brengen, hebben LTO Noord, Glastuinbouw Nederland, FNV en Wageningen University de handen ineen geslagen. Zij bieden de komende jaren 120 bedrijven ondersteuning en



### Doelgerichte aanpakker

Heeft een doel voor ogen en leert om ambities waar te maken, zoals een nieuwe functie of meer verantwoordelijkheden.

gebruiken de profielen hiervoor als kapstok. Het programma start met persoonlijke begeleiding aan 40 agrarische bedrijven.

**Weet of heb je een agrarisch bedrijf dat wil deelnemen? Robert Veenstra van LTO Noord ontvangt graag je aanmelding.**



### Nuchtere doener

Is gericht op praktische vaardigheden en uitvoering, heeft een afwachterende houding ten opzichte van leren en leert vooral 'on the job'.





# Klimaatverandering, een kans voor het groene domein

Het groene domein is actief in het tegengaan en beperken van klimaatproblemen. Denk aan aandacht voor duurzaam bodemgebruik en de zorg voor meer biodiversiteit in de natuur. Tegelijk doen andere sectoren in toenemende mate een beroep op de groene arbeidsmarkt. Zo neemt het aantal hoveniers en groenverzorgers al jaren sterk toe, omdat er steeds meer vraag is naar natuurinclusief bouwen in stedelijk gebied.

## Welke impact heeft klimaatverandering op groene beroepen?

De groene sectoren en natuurlijke oplossingen hebben een belangrijke rol in het aanpakken van klimaatverandering en omgaan met de gevolgen ervan. Wat betekent dit voor het onderwijs en de arbeidsmarkt in de sector? Welke kansen biedt het? We vroegen het aan Tim van Hattum (WUR), Heidi Kamerling (Yuverta) en Max Klasberg (Arcadis)

Tim van Hattum is blij dat de impact van klimaatverandering inmiddels op veel plekken in Nederland hoog op de agenda staat. Wel ligt volgens hem de focus nog te veel op technische oplossingen, zoals zonne- en windenergie en elektrisch rijden. 'We hebben niet alleen te maken met een klimaatcrisis, maar ook met een biodiversiteitscrisis. We moeten veel meer toe naar ook natuurlijke oplossingen. Heel langzaam groeit het besef dat meer groen en natuur ook essentieel is.'

### 'We moeten veel meer toe naar natuurlijke oplossingen'

Wat dat betekent voor de groene sectoren? Daar hoeft Tim niet lang over na te denken. Samen met collega's maakte hij een positieve toekomstvisie voor Nederland



**Tim van Hattum**  
Programmaleider klimaat WUR

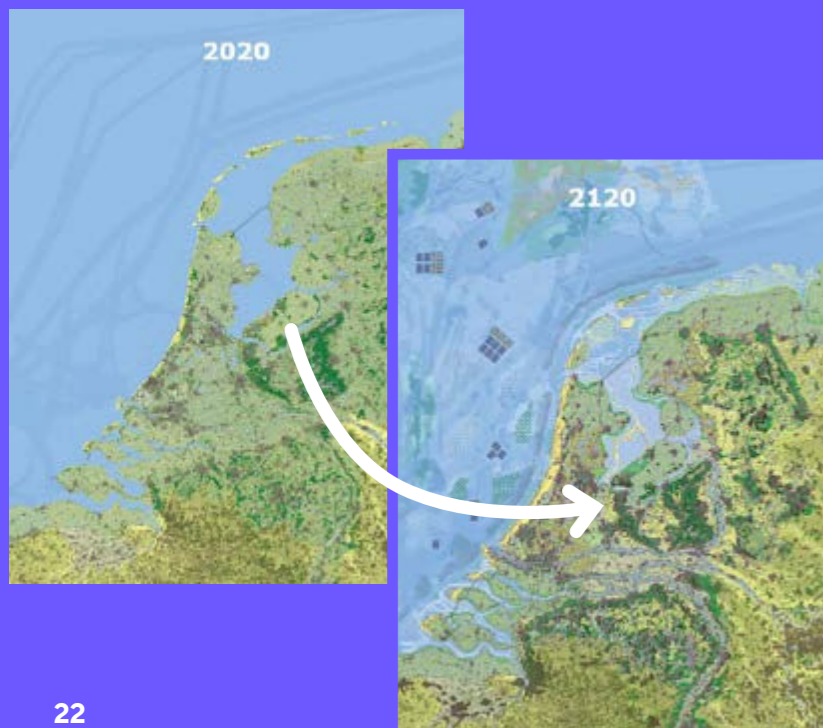
in 2120, waarin de mens en de natuur centraal staan. Zo'n scenario maakt goed inzichtelijk wat zo'n verandering allemaal met zich meebrengt. 'Als je groen centraal stelt, vraagt dat om een totale systeemverandering. Het vereist veel kennis en er zijn mensen voor nodig die in deze systemen kunnen denken.'

Dat vergt in het onderwijs aandacht voor thema's als een duurzame voedselvoorziening, voldoende ruimte voor het water en voldoende ruimte voor de natuur in het landelijk gebied, maar ook in de stad. Die elementen hebben allemaal met elkaar te maken. We zullen ons daarom moeten richten op multidisciplinaire oplossingen.'

### Drie grote uitdagingen

Tim ziet voor de sector een belangrijke rol weggelegd bij drie grote uitdagingen. Allereerst klimaatmitigatie: de uitstoot van broeikasgassen verminderen. Ten tweede klimaatadaptatie: de

omgeving zo goed mogelijk voorbereiden op de onvermijdelijke effecten van klimaatverandering. En ten derde het versterken van de biodiversiteit, om te zorgen voor een schone lucht, fris water en een gezonde bodem. Tim: 'Er zijn al tal van goede initiatieven op dit gebied, maar dit betreft veelal pilots, afgebakende projecten, terwijl het juist zo belangrijk is dergelijke groene oplossingen mainstream te maken en op te schalen. Die omslag is heel belangrijk en dat besef zullen we daarom ook goed in het onderwijs onder de aandacht moeten brengen.'



### Nederland in 2120

Uit het rapport: een Natuurlijke toekomst voor Nederland

De kaart van 2120 toont een land waar water, landbouw, natuur en recreatie elkaar ondersteunen. Het is een land met meer opslag voor zoetwater en ruimte voor water rond de rivieren en in de polders. Ook is het een land met voedselbossen rondom steden, die zowel een agrarische als recreatieve functie hebben. Op zee is ruimte voor algenkwekerijen.

Bron: WUR 2019

### Versnellen

Begin dit jaar was er goed nieuws van het Nationaal Groeifonds: het investeert 110 miljoen euro in kennis- en innovatieprogramma NL2120. Hierin ontwikkelen de WUR, Groenpact en vele andere partners kennis die nodig is om een schaalprong te realiseren met natuurlijke oplossingen.

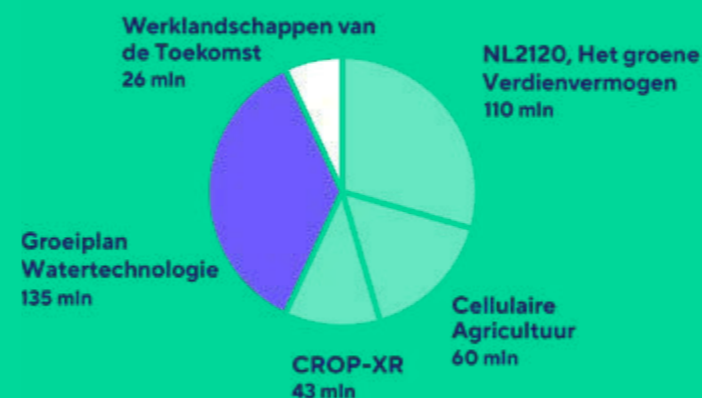
Tim: 'We kijken naar meerdere aspecten: Hoe effectief zijn oplossingen, wat zijn de kosten en baten, hoe kunnen we institutionele drempels wegnemen?'

Het is kennis die we ook zullen verspreiden in het onderwijs en in het buitenland. Zulke kennisontwikkeling is belangrijk.

### Groeifonds zet in op Groen Nederland

Het Nationaal Groeifonds investeert in een tweede fase in acht projecten die de groene sectoren ondersteunen. Bron: Nationaalgroeifonds.nl

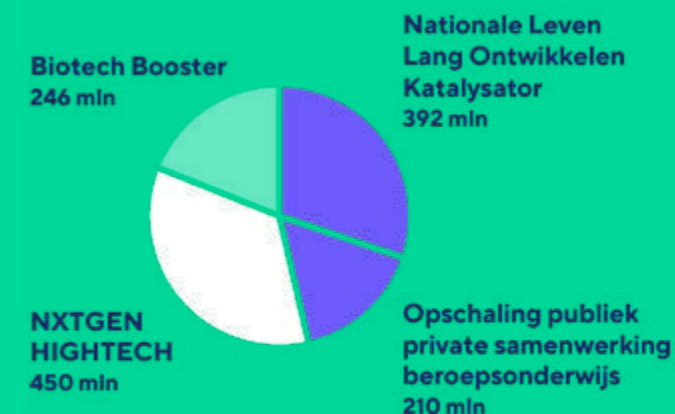
#### 1 | Projecten in het domein landbouw, voedsel en land- en watergebruik



- Duurzame landbouw
- Watertechnologie, schoon drinkwater
- Gebouwde omgeving

#### 2 | Domeinoverstijgende projecten

waarvan een deel van de opbrengsten ten goede komt aan landbouw en voedsel



- Aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt
- Biotechnologie
- High-tech



We kunnen de klimaatproblemen niet helemaal oplossen, maar wel aanzienlijk terugdringen.'

Om natuurlijke oplossingen in Nederland echt op te schalen is alleen nieuwe kennis niet voldoende. Ook zijn jonge mensen nodig die deze oplossingen gaan ontwerpen en realiseren. Neem het watermanagement. De aanpak zal in 2120 in de steden volledig anders zijn, meent Tim. Soms kampen we met een teveel aan water, soms hebben we er te weinig van. We zullen slimmer

moeten reageren op de weersextremen door rond de steden wetlands aan te leggen waar je het regenwater opvangt in natte periodes en gebruikt in droge. Ook zullen we regenwater moeten vasthouden op en in gebouwen en in tuinen, parken en andere groenstroken. Tim: 'We moeten het water koesteren en alleen nog bij extreem weer de stad uitwerken. Daar komen we steeds meer achter en jongeren zijn nodig om dat watermanagement goed vorm te geven.'

### Tijd voor actie

Veel oplossingen om klimaatverandering aan te pakken zijn al beschikbaar, meent Tim. De belangrijkste oplossing volgens hem? Onze samenleving meer in balans brengen met de natuur. In zijn recent verschenen boek, de Only Planet Klimaatgids voor de 21ste Eeuw, geeft hij voorbeelden om te bouwen aan een hoopvolle toekomst. Zo roept hij bijvoorbeeld op te investeren in ervaringen in plaats van in spullen. Klimaatvriendelijk gedrag, zoals minder vlees eten en minder energie verbruiken, leidt tot een persoonlijk gevoel van geluk. Persoonlijk en beroepsmatig kunnen we in actie komen. We hebben leiderschap vanuit het bedrijfsleven nodig, groene bankiers, maar ook overheidsmaatregelen zoals het stoppen met fossiele subsidies en in het onderwijs gedreven leraren die het eerlijke verhaal vertellen.

### Groeiende aandacht voor natuurlijke tuinen

Meer en meer komt er aandacht voor het vergroenen van steden en dorpen, ziet Heidi Kamerling, al gaan de ontwikkelingen langzaam. Ze memoreert de zomer van twee jaar geleden, toen er maar liefst zes weken lang geen regen viel. Zulke perioden maken de gevolgen van klimaatverandering goed zichtbaar. Gemeenten, maar ook bedrijven en particulieren gaan daarom op zoek naar oplossingen om de

omgeving aan te passen aan deze verandering. Hoe zorg je voor bestendigheid tegen lange perioden van droogte of juist perioden met veel hevige regenbuien? Wat betekent dat voor de keuze in bomen- en plantsoorten? Bijvoorbeeld hoveniers beginnen de impact van een groeiend klimaatbewustzijn te merken.

Steeds vaker vragen opdrachtgevers hoveniers naar geschikte bomen voor bescherming

tegen de zon, mogelijkheden voor het opvangen van regenwater en algehele klimaatadaptieve tuinontwerpen. Heidi: 'Waar in de jaren '90 veel

### Klimaatpleinen in meer dan 50 tuincentra

Overall in Nederland zijn in tuincentra groene klimaatpleinen te vinden waar bezoekers geholpen worden om toekomstbestendige keuzes te maken. Denk aan een groen dak of het vervangen van een terras door planten. TuinbrancheNL heeft met steun van gemeenten en bedrijfsleven een breed gedragen initiatief opgezet om natuurlijke tuinen bij consumenten voor het voetlicht te brengen. Bij het klimaatplein zijn op drukke dagen experts aanwezig. Een wens voor de toekomst is om deze kennis over tuin en klimaat in de retailopleidingen op te nemen.



mensen een zo strak mogelijke tuin wensten, zie je nu een duidelijke herwaardering voor natuurlijke beschutting.’ Die verandering gaat wel in kleine stappen, benadrukt ze. ‘Een onderhoudsvrije tuin blijft ook nog steeds erg geliefd.’

### Meer kennis nodig over assortiment

Voor hoveniers, boomkwekers en ook beleidsmedewerkers groen bij gemeenten hebben deze nieuwe wensen van opdrachtgevers gevolgen

voor hun vak. Heidi: ‘Het vergt meer kennis over het assortiment aan bomen en planten. In ons Practoraat Groene Leefbare Stad betekent het dat we meer en meer eigenschappen toevoegen aan de plantenlijst waarmee studenten werken. Wat kan een boom bijvoorbeeld bijdragen aan klimaatadaptatie, klimaatmitigatie en biodiversiteit? De impact van klimaatverandering geeft een extra dimensie aan de inrichting. Denk aan het gebruik van wadi’s, de keuze voor inheemse beplanting in plaats van

exoten en aan ecologisch beheer. Het zijn allemaal belangrijke keuzes die nu spelen bij het design.’

### Groene Hotspot

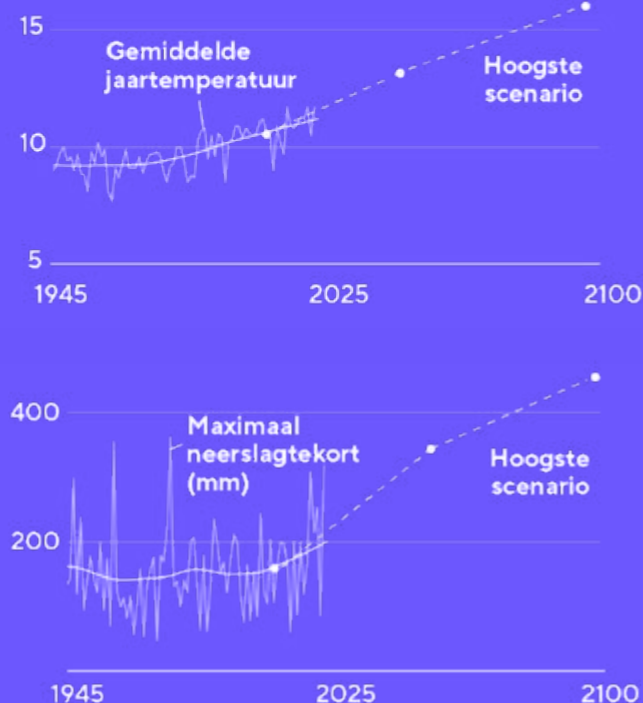
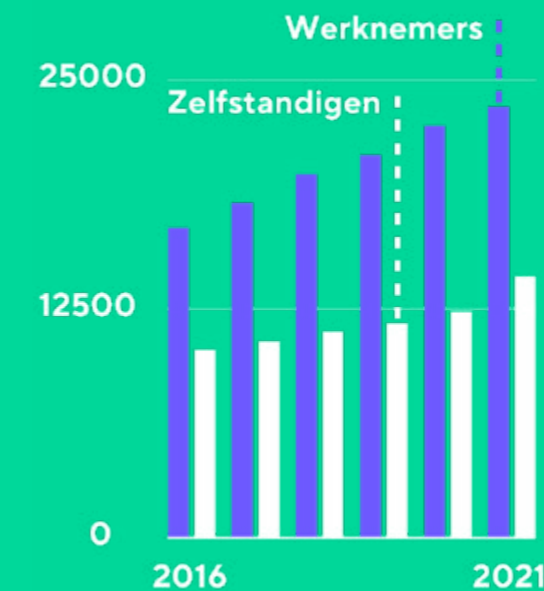
In het onderwijscurriculum besteedt Yuverta veel aandacht aan actuele thema’s, vertelt Heidi. Hiervoor heeft de organisatie met de VHG, vereniging van hoveniers en groenverzorgers, een Groene Hotspot ingericht, een leerplatform voor studenten, docenten, ondernemers en beleidsmakers. Op themamiddagen en online fora komen onderwerpen aan de orde als biodiversiteit, waterbeheersing en groen in stedelijk gebied. Er valt volgens Heidi bovendien nog heel wat te winnen aan bewustwording. ‘Tuinen met veel steen worden soms wel opgevrolijkt door plantenbakken, maar ook die staan vaak op bestrating. Dat is funest voor een gezonde bodem.’

Bodemkunde is met het oog op het klimaat en biodiversiteit een belangrijker onderwerp dan ooit, meent ze. ‘In het onderwijs besteden we er meer en meer aandacht aan. We zullen echt toe moeten naar een herwaardering van het ecosysteem. Wil je verkoeling bieden aan een plein, doe dat dan niet met een installatie, maar kies liever voor het planten van een grote boom. En vraag daar dan ook advies in. Steeds vaker worden verkeerde bomen geplant die sterven of andere flora en fauna aantasten.’

### Vraag naar hoveniers en groenverzorgers stijgt sterk

Er is veel vraag naar vergroening van de leefomgeving en verduurzaming van gebouwen met groene daken en wanden. Hierdoor stijgt de vraag naar en het aanbod in hoveniers en groenverzorgers. De VHG verwacht dat de vraag in de toekomst nog verder toeneemt.

Bronnen: Informatiedashboard Colland Arbeidsmarkt en VHG



### Kans op hoog scenario klimaatopwarming neemt toe

De langetermijn-klimaatprognoses van het KNMI van dit jaar voorspellen warmer weer en, in het hogere scenario, ook langere periodes van droogte.

Het KNMI gaf bij de presentatie van deze cijfers aan dat de modellen extreme weersgebeurtenissen als stormen en hittegolven onderschatten, en dat het effect van klimaatverandering dus nog heftiger is dan verwacht.

De opwarming van het klimaat zal in alle groene sectoren een andere manier van werken vereisen.

Bron: KNMI



## Trots uitdragen

Hoe zorg je dat de samenleving meer oog heeft voor het ecosysteem? Volgens Heidi is het essentieel dat werknemers in de groene sector trots zijn op hun vak en hun kennis proactief uitdragen. 'De sector is van nature heel bescheiden, waardoor veel expertise onder de oppervlakte blijft. In onze opleidingen besteden we daarom veel aandacht aan communicatieve vaardigheden. Denk aan planvorming, visievorming en argumenteren in projecten. Hoe overtuig

je bijvoorbeeld een wethouder van het belang van vlinderrijke bermen, als hij aangeeft dat hij die bermen er maar rommelig vindt uitzien?'

'Met de aandacht voor communicatieve vaardigheden hopen we een breder effect te bereiken, namelijk dat studenten niet alleen op school over de noodzaak van vergroening praten, maar ook thuis en bij de stagebedrijven. Niet iedereen kijkt het journaal of leest de krant. Het is essentieel dat we met een andere blik naar groen gaan kijken, dat we groen niet alleen zien als een corridor of iets dat alleen esthetisch meetelt.'



De gebroeders Groen maken de natuur in de stad zichtbaar, hier op een kleurrijke daktuin.

## Nieuw toekomstperspectief voor ecologen

Max Klasberg zoomt in op het toekomstperspectief voor ecologen. De intrede van de flora- en faunawet midden jaren '90 gaf een flinke impuls aan het beroep. De beschermde status van dier- en plantsoorten werd verhoogd en elke ruimtelijke ingreep moest vanaf toen worden getoetst. Dat leverde een flinke markt op voor ecologische adviesbureaus. Nu merkt de beroepsgroep de impact van de klimaatcrisis en de biodiversiteitscrisis.

Overheden en bedrijven zijn druk met het vormgeven van hun duurzaamheidsbeleid. Voor de ecologen betekent dat een andere benadering en andere verdienmodellen, vertelt hij. 'Het gaat nu veel meer om vraagstukken als natuurinclusief bouwen, hoe je bij nieuwbouw kunt zorgen dat de natuur er een plek krijgt. Helaas is het belang daarvan nog lang niet overal doorgedrongen.



**Max Klasberg**  
Adviseur ecologie  
Arcadis

## Werk te over

Op heel veel vlakken ligt er volgens Max werk voor ecologen. Veldonderzoek, advies aan gemeenten en provincies, begeleiding van bouwprojecten, hulp bij de energietransitie, voor al die zaken wordt een beroep op ze gedaan. 'Bij de grootschalige isolatie van woningen komt nu bijvoorbeeld veel onderzoek en werk kijken voor het verplaatsen van beschermde vleermuizen en vogels. Zo moet je een bijzondere kraamkolonie van vleermuizen zorgvuldig monitoren. Voor het verplaatsen van de dieren moet je vervolgens ontheffingen aanvragen en nieuwe verblijfplaatsen regelen. Bovendien zijn maatregelen nodig om te voorkomen dat beschermde soorten zich opnieuw op die plek vestigen.'

Als het gaat om stadsecologie zie je dat veel gemeenten en steden een eigen natuurbeleid hebben. Voor dat natuurbeleid is veel monitoring nodig: hoe gaat het met soorten, populaties en met de algehele staat van de natuur? Het vraagt volgens Max om ecologische veldkennis, maar ook om praktische kennis over bijvoorbeeld manieren voor natuurinclusief bouwen.



Op meerdere plekken is volgens Max een grote vraag naar velecologen, stadsecologen en mbo-geschoolde medewerkers. Voor bijvoorbeeld het groenbeheer bij gemeenten; voor het maken van beleid en rapportages bij gemeenten; voor begeleiding van aannemers, die steeds vaker zelf ecologen in dienst hebben; en ook voor het onderwijs bij scholen en trainingsinstituten.

### Slim organiseren

Naast onderwijs benadrukt Max het belang van innovatie. 'We dienen het werk slim te organiseren en nieuwe manieren te vinden waarmee we de capaciteitsdruk kunnen verlagen. Denk aan sensoren om beschermde dieren te monitoren, wat onderzoekscapaciteit bespaart.

## 'We kunnen nog veel tijd en mankracht besparen'

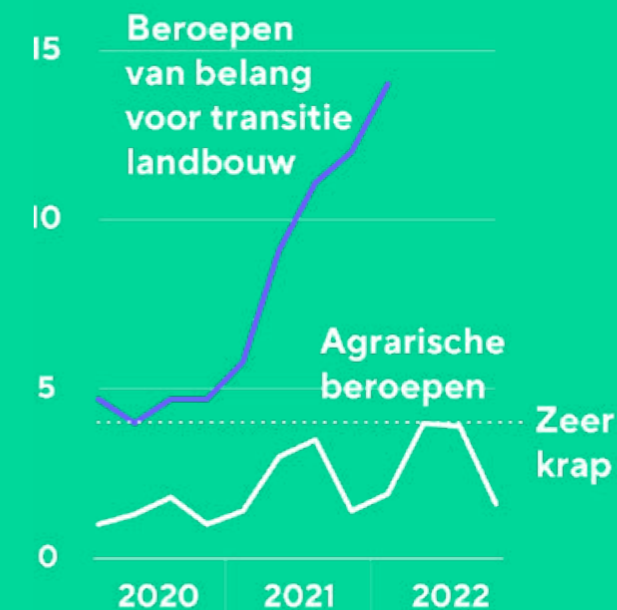
Daarnaast kijken we naar de mogelijkheden van protocollen, eenduidige regels voor de bescherming van flora en fauna, zodat lange trajecten van ontheffingsaanvragen straks wellicht niet meer nodig zijn. Met een meer uniforme aanpak voor het behoud en de bescherming van dieren en planten, kunnen we veel tijd en mankracht besparen. We steken in Nederland nog te veel tijd in onderzoeken en plannen maken, wat ten koste gaat van investeringen in de daadwerkelijke oplossingen om de samenleving duurzamer en natuurinclusiever te maken.'

## Klimaatdoelstellingen zorgen voor snelle veranderingen op de groene arbeidsmarkt

Door de stikstofcrisis steeg de vraag naar ecologen het afgelopen jaar snel. Ook de klimaattransitie zorgt voor plotselinge veranderingen op de arbeidsmarkt. De Sociaal-Economische Raad start dit jaar samen met het Centraal Bureau voor de Statistiek een uitgebreid onderzoek naar de veranderende arbeidsvraag in de groene sector.

Ook de Rijksoverheid monitort de veranderende arbeidsvraag en presenteert de resultaten daarvan in het Dashboard Klimaatbeleid. In een overzicht van beroepen die van belang zijn voor de klimaattransitie in de groene sectoren staan technische beroepen bovenaan, maar ook ecologen staan in de top 10. De grafiek toont een extreme krapte in deze beroepen. Die krapte zie je ook terug bij de traditionele agrarische beroepen. Daar komt nog bij dat de agrarische vacatures vaak niet in de online vacaturebanken terechtkomen. De krapte is daardoor groter dan deze cijfers laten zien.

Bron: Spanningsindicator UWV, met bewerking door onderzoeksbureau ABF research voor [dashboardklimaatbeleid.nl](https://dashboardklimaatbeleid.nl)



### Beroepen van belang voor klimaatdoelstellingen landbouw

- Monteurs Industriële installaties
- Productieplanners
- Operators voedingsmiddelenindustrie
- Werkvoorbereiders grond-, wegen waterbouw
- Elektrotechnici
- Monteurs grond-, landbouw- en bemalingsmachines
- Grondverzetmachinisten
- Ingenieurs installatietechniek
- *Ecologen*
- Bodemkundig onderzoekers en -saneerders





# Het klimaat en de foodsector

De klimaatverandering in Nederland biedt niet alleen kansen voor de primaire groene sectoren land- en tuinbouw en natuurbeheer. Vanuit het praktijkcluster Food van Centra voor Innovatief Vakmanschap Groen werken foodbedrijven samen met onderwijsorganisaties en de overheid aan verschillende vraagstukken, zoals de uitdaging om minder voedsel te verspillen.



# ‘Hoe overgebleven brood zijn weg terugvindt in de voedselketen’

**De Nederlandse supermarkten houden aan het eind van de dag veel brood over. Studenten Life Sciences van Aeres MBO Leeuwarden onderzochten de mogelijkheden om het brood te verwerken tot andere voedselproducten. Enthousiast vertelt docent Tsjollyn Kuperus over de veelbelovende resultaten op weg naar minder voedselverspilling.**

In Nederland komen jaarlijks maar liefst 150.000 niet verkochte broden retour. Bakery Sweets Center, een netwerk van bakkerijbedrijven, wilde dit brood weer geschikt maken voor consumptie. Maar hoe doe je dat? Aeres MBO Leeuwarden is gelieerd aan dit netwerk en pakte het vraagstuk graag op. De school werkt daarbij nauw samen met het European Bakery Innovation Center. Productexperts van dit innovatieplatform ontwikkelden een proces waarmee circa 30 procent van het Nederlandse retourbrood kan worden omgezet naar broodpasta. Dat is een vla-achtig mengsel van suikers dat producenten opnieuw kunnen benutten als ingrediënt voor bijvoorbeeld ontbijtkoek en ijs. Met dit mooie uitgangspunt gingen de mbo-studenten aan de slag.

## Lekker en kansrijk

Om het product en de verwerkbaarheid ervan te leren kennen, deden de studenten meerdere proeven. Vanuit de eerste bevindingen maakten ze vervolgens uiteenlopende proefproducten, zoals koekjes, pannenkoeken, jam en sorbetijs. Producten die niet onopgemerkt bleven: met trots presenteerden ze in november 2022 hun resultaten aan leden van Bakery Sweets Center en andere belangstellenden. Een divers publiek vanuit het bedrijfsleven, de overheid en het onderwijs woonden het event bij en kregen de primeur om de producten te proeven. Ook was er een heus testpanel. Honderd bezoekers vanuit de foodsector nomineerden de producten in twee categorieën: lekkerst en kansrijkst. De producten ontvingen veel enthousiasme en bedrijven zijn zelfs al aan de slag om enkele producten verder te ontwikkelen.

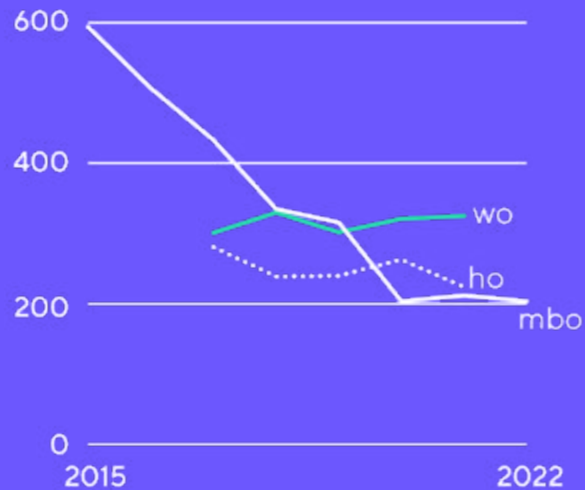
**“Studenten presenteerden trots hun koekjes, pannenkoeken, jam en sorbetijs”**

## Vierdubbele winst

Aan alle kanten is het broodpasta-project een succes, meent Tsjollyn. Niet alleen is er de bijdrage aan het verminderen van de voedselverspilling, ook geeft het project een boost aan de opleiding. 'Samen werken aan concrete toepassingen en elkaar bevragen, motiveren en stimuleren is heel uitnodigend en inspirerend. Door het organiseren van de proeverij werden ze zich bijvoorbeeld bewust van het belang van een goede planning en logistiek.

Nog een grote pre volgens Tsjollyn is het geweldige netwerk dat zo'n project met zich meebrengt. 'Er ontstaan fantastische samenwerkingen, met andere onderwijsinstellingen, bedrijven, gemeenten en ga zo maar door. Zo onderzoeken we nu samen met hbo-studenten de mogelijkheid om met broodpasta ook yoghurt te maken.' Last but not least trok het project veel aandacht van media. Die publiciteit maakte meerdere jongeren nieuwsgierig naar de opleiding mbo Life Sciences en triggerde hen om naar de open dag te komen.

## Instroom studenten voeding & technologie gedaald



De opleidingen voeding en technologie kunnen aandacht van aankomende studenten goed gebruiken: de instroom van studenten daalde de afgelopen jaren behoorlijk, vooral op mbo-niveau. De trend keert wel: waar de totale mbo-instroom vorig jaar daalde, bleef die onder mbo-studenten voeding en technologie gelijk.

Bron mbo-cijfers: DUO, bron wo-/hbo-cijfers: GRAS

## Betere afstemming boeren en supermarkten

Een van de manieren om voedselverspilling te voorkomen, is afstemming in de keten. Steeds vaker maken supermarkten meerjarige afspraken met boeren over de afname van producten. Zo wordt de productie afgestemd op de vraag vanuit de markt en kunnen boeren investeren, omdat ze weten wat ze kunnen verwachten. Op die manier kon bijvoorbeeld Kipster zijn eerste klimaatvriendelijke kippenstal bouwen na een deal met Lidl om vijf jaar lang eieren af te nemen. Meer voorbeelden vind je in het Zichtboek Ketenrelaties van het Centraal Bureau Levensmiddelenhandel.

[Bekijk het zichtboek ketenrelaties](#)

## Producten van dichtbij

Ondernemersorganisatie LTO Nederland, de Rabobank en het NJAK, de belangenorganisatie voor agrarische jongeren, zetten zich in voor producten van Nederlandse bodem. Vanuit het consortium 'Waardecreatie in Ketens' overleggen ze met supermarkten en boeren om Nederlandse producten met een meerwaarde voor consumenten te ontwikkelen. Een van de uitkomsten is het nieuwe huismerk 'Van Dichtbij' van supermarktorganisatie Jumbo, met groente, zuivel en vlees van Nederlandse boeren.

[Lees meer over dit initiatief](#)







# Kijk op digitalisering en technologie in het onderwijs

**De krapte op de arbeidsmarkt houdt de komende jaren aan. Het is lastiger om mensen te werven en de arbeidskosten stijgen. Digitalisering en robotisering zijn een belangrijk hulpmiddel om de arbeidsproductiviteit te verhogen, oftewel met minder mensen meer te bereiken. De ontwikkelingen op dit gebied nemen een ware vlucht, maar het blijkt vaak ook een uitdaging om deze soms complexe materie voldoende te doorgronden en de kansen te benutten.**

## In het onderwijs verdienen digitalisering en technologie veel meer aandacht

**In het groene domein maken ondernemers volop gebruik van hightech-toepassingen; bijvoorbeeld van AI-modellen die met behulp van verzamelde data adviseren om planten wel of niet te bespuiten of de verwarming wel of niet aan te zetten. In het groene onderwijs krijgen deze innovaties vaak nog te weinig aandacht, meent Ryanne Rustenburg. Als het aan haar ligt, komt daar snel verandering in.**

Hoewel Ryanne opgroeide in een irissenkwekerij, koos ze zelf in eerste instantie niet voor een carrière in de groene sector. Maar toch kroop het bloed waar het niet gaan kon. Na een studie Economie werkte ze bij een bank en in de evenementen, tot ze besloot het roer om te gooien en docent Ondernemerschap werd bij het Clusius College, nu VONK. Om feeling te houden met het bedrijfsleven werkte ze in toenemende mate samen met de bedrijven in de sector en werd ze programmamanager Digitalisering & Technologie (D&T) bij Groenpact. Zo weet ze goed wat er in de arbeidsmarkt speelt. Wat daarbij ook helpt is het onderzoek dat ze deed als onderdeel van



**Ryanne Rustenburg**  
Programmamanager  
Digitalisering &  
Technologie Groenpact

haar opleiding tot trendexpert. Recent onderzocht ze welke trends en ontwikkelingen relevant zijn voor de groene sector en hoe onderwijsinstellingen daarop kunnen inspelen. Daarmee heeft ze een mooi middel in handen om collega's in het onderwijs te inspireren tot vernieuwing en aandacht voor de verregaande automatisering



in het groene domein. 'Studenten komen tijdens stages wel met digitalisering en technologie in aanraking, maar in het onderwijscurriculum is de aandacht daarvoor nog erg versnipperd.'

### Krimpende arbeidsmarkt

Het gebruik van innovatieve toepassingen neemt in het groene domein rap toe. Dat heeft onder meer te maken met de krimpende arbeidsmarkt,

vertelt Ryanne. Waar we in 2012 nog te maken hadden met vier potentieel werkenden op elke oudere, is dat aantal in 2040 afgenomen naar twee potentieel werkenden voor iedere 65-plusser. Veel sectoren worstelen daardoor met het aantrekken van personeel en concurreren met elkaar.' Een extra uitdaging in de groene sector is de dalende instroom in het onderwijs. Vacatures staan lang open en de werkdruk is daardoor hoog. Om die

werkdruk te verlichten maakt het bedrijfsleven meer en meer gebruik van robots en hightech. Het is een ontwikkeling die razendsnel doorzet, omdat start-ups op die behoefte inspelen; het aantal innovatieve ondernemers is enorm toegenomen.

### Klimaatoplossingen

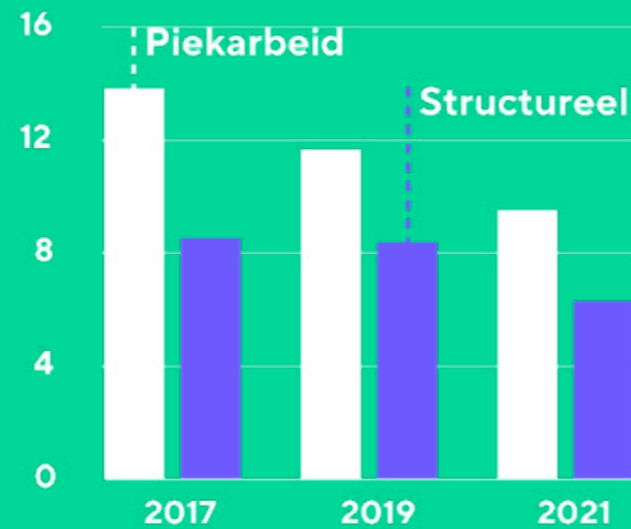
Naast het verlichten van de arbeidsdruk hebben digitalisering en technologie nog een ander groot voordeel voor het groene domein. De

### Glastuinbouw heeft minder personeel nodig per hectare

Dankzij inpakrobots en slimme teelt kan de glastuinbouw uit met minder arbeidskrachten. Dit geldt met name voor de piekarbeid. Desondanks heeft ook de glastuinbouw moeite om aan voldoende personeel te komen.

Bronnen: Colland, Agrimatie, landbouwenquête CBS

Arbeidskrachten per hectare areaal





innovaties helpen ondernemers ook bij het aanpakken van klimaatuitdagingen. Groene sectoren investeren volgens Ryanne veel in slimme oplossingen voor bijvoorbeeld emissiebeperking en het opvangen van regenwater.

Enthousiast vertelt ze over de zoetwaterboeren in Anna Paulowna, waar een akkerbouwbedrijf is ingericht als onderzoeks- en expertisecentrum voor agrarisch waterbeheer. 'De langere perioden van droogte en hittestress hebben voor hun bedrijfsvoering grote gevolgen. Dat geldt omgekeerd ook voor de clusterbuien die steeds vaker voorkomen en soms flinke wateroverlast veroorzaken. Het expertisecentrum stelt ze in staat te ontdekken hoe ze op die steeds wisselende omstandigheden flexibel kunnen inspelen.

## 'Regenwater slaan ze op in 'bubbels' in de grond'

De boeren hebben bijvoorbeeld proeven gedaan met ondergrondse waterberging. Regenwater slaan ze op in 'bubbels' in de grond. Die ingreep is belangrijk, omdat agrariërs steeds meer te maken hebben met zout of brak water in de grond, dat schadelijk is voor hun gewassen. Door het regenwater op te slaan, hebben ze nu in droge perioden voldoende zoet water tot hun

beschikking. Vanuit de wateropslag kunnen ze bovendien via geavanceerde druppelsystemen de wortels van planten gericht water geven, wat voor een veel lager waterverbruik zorgt.'

Het zoetwaterproject is een mooi voorbeeld van precisielandbouw. Meer en meer benutten agrariërs robots en sensoren op het land. Robots kunnen bijvoorbeeld zieke planten vroegtijdig detecteren en deze eveneens gericht behandelen. De boeren sparen op die manier arbeid uit en beperken het gebruik van bestrijdingsmiddelen.

## Achterblijvend onderwijs

Terwijl de innovaties in de arbeidsmarkt elkaar razendsnel opvolgen, heeft het groene onderwijs daarvoor nog onvoldoende aandacht, vindt Ryanne. 'Er zijn gelukkig wel bestuurders en docenten pleitbezorger voor vernieuwing, maar innovaties zetten nog niet genoeg door, er zijn nog veel meer pleitbezorgers nodig. Daarnaast kijken opleidingen vaak niet verder dan de eigen sector, terwijl ook veel te leren valt van goede voorbeelden uit aanpalende sectoren.' Werk aan de winkel dus. Vanuit het versnellingsprogramma D&T van Groenpact steken onderwijs, bedrijfsleven en overheid samen de handen uit de mouwen zie het kader hiernaast.

## Versnellingsprogramma Digitalisering & Technologie

Digitalisering en de toepassing van andere technologieën leveren een belangrijke bijdrage in de transitie naar een duurzame landbouw, robuuste natuur en gezond en veilig voedsel. Met het versnellingsprogramma Digitalisering & Technologie zet Groenpact zich in om de groene opleidingen versneld te laten aansluiten op de competentie- en kennisvraag in de arbeidsmarkt. Het platform ziet graag dat studenten op alle niveaus in hun vakgebied digitaal en technologisch vaardig zijn.

**Wij brengen kennis, initiatieven en ontwikkelingen bijeen om organisaties te ondersteunen. Laat je inspireren op de site, waar groen en technologie elkaar ontmoeten:**  
[www.groenpactdigitech.nl](http://www.groenpactdigitech.nl)



# De toekomst van educatie in fruit: een cross-over van fruit, technologie en

**Digitalisering en technologie krijgen in het groene onderwijs nog maar mondjesmaat aandacht. Gelukkig ontstaan meer en meer initiatieven voor een inhaalslag. Een mooi voorbeeld is de Fruit Tech Campus. Gedreven vertelt directeur Harrij Schmeitz over de vernieuwing van educatie in fruit.**

In een paar zinnen maakt Harrij duidelijk dat er in het fruitonderwijs nodig iets moest gebeuren. Het mbo-aanbod dreigde begin 2020 bijna te verdwijnen, terwijl fruittelers en toeleveranciers zaten te springen om personeel. Ook was vanwege razendsnelle innovaties in het fruitteeltvak een flinke kloof ontstaan tussen de praktijkkennis en vaardigheden van studenten enerzijds en de behoeften van bedrijven anderzijds. Hoe kon dat tij worden gekeerd? Onderwijsinstelling Yuverta en het bedrijfsleven lieten het onderzoeken en zagen goede kansen het onderwijs nieuw leven in te blazen. In oktober 2020 was de oprichting van de Fruit Tech Campus een feit, een succesvol initiatief waarin onderwijs, overheid en bedrijfsleven samenwerken aan toekomstgericht onderwijs.

## Geen houten ladders meer

Technologie en data zijn niet meer weg te denken uit de wereld van fruitteelt. Toch is dat nog niet overal zichtbaar, vertelt Harrij. 'Je kent ze ongetwijfeld, plaatjes van een idyllische boomgaard, waar mensen met manden op houten ladders staan om de rijpe appels of peren uit de bomen te plukken. Marketeers promoten fruit nog graag met deze beelden. Het zijn echter beelden die niets meer met de werkelijkheid te maken hebben. Het plukken gebeurt tegenwoordig met grote zelfrijdende machines, robots detecteren welke planten gewasbescherming nodig hebben en de koelhuizen zijn hightech-gebouwen met vele sensoren, bijvoorbeeld om bij al het opgeslagen fruit zo goed mogelijk vliegjes en andere beestjes weg te houden.'



**Harry Schmeitz**  
Directeur Fruit  
Tech Campus

## Meer en meer monteurs en operators

Die opkomst van technologie en data betekent dat de personeelsbehoefte in de fruitteeltsector flink verandert. Vroeger had een fruitteeltbedrijf genoeg aan zeven monteurs en was er geen man overboord als een van de pakmachines een dag stillag. Nu is dat volgens Harrij een heel ander verhaal. 'Meer en meer maken fruittelers bijvoorbeeld gebruik van pakrobots, waarmee ze inpakpersoneel kunnen besparen. Wel gaat dat gepaard met een grotere vraag naar technisch personeel. 'Fruittelers hebben nu vaak tweemaal meer monteurs en operators in dienst. Die ontwikkeling gaat heel hard en stopt voorlopig ook nog niet.'

Harrij benoemt nog een andere duidelijke verandering die hiermee samenhangt. 'Ook de wijze waarop de sector georganiseerd is, verandert. De digitalisering brengt een concentratie van activiteiten met zich mee. Een teler kan een geavanceerde robotspuit namelijk niet in zijn eentje betalen. Wel kan hij een loonwerkbedrijf inschakelen of kiezen voor aanschaf samen met meerdere boeren in de omgeving.'

## Nieuwe denkwijzen

De transitie in de fruitteelt brengt kortom flinke uitdagingen met zich mee. Volgens Harrij zijn

het uitdagingen die veel creativiteit vereisen, bijvoorbeeld om technieken uit andere branches werkbaar te maken voor de fruitsector. 'Veel hightech-oplossingen in de fruitteelt vinden hun oorsprong elders, omdat we een relatief kleine sector zijn. Zo ontwikkelde het bedrijf Boston Dynamics robothond Spot voor verkenningstochten van Defensie. Dankzij aanpassingen kan die robot nu ook uitstekend een boomgaard inspecteren op de aanwezigheid van witte vliegjes; een mooie uitvinding voor de fruittelers om te voorkomen dat die beestjes schade toebrengen aan het fruit.'





Het draait bij de transitie niet alleen om de techniek, benadrukt Harrij. De opkomst van digitalisering en technologie betekent ook nieuwe samenwerkingsvormen, nieuwe businessmodellen en nieuwe teeltmethoden. Er komt een hele sociale vernieuwing bij kijken. Wanneer loont het bijvoorbeeld om het plukwerk door een robot te laten doen? Businessmodellen wijzen uit dat robotisering en handmatig werk prima samengaan. Vaak loont het al als de robots 80 procent van het werk doen. Ook is kritisch gekeken hoe een plukrobot optimaal kan functioneren in de boomgaard. Om te zorgen dat de plukrobot bij al het fruit kan komen, gaan veel telers over op een ander type boom met takken die niet aan alle kanten uitwaaiëren.

### Cross-over

Bij de sociale innovatie speelt de Fruit Tech Campus een belangrijke rol. Harrij: 'We moeten af van de verzuiling en toe naar een cross-over tussen de werelden van fruit, technologie en data. Die werelden versterken elkaar. Zoals de fruitteelt profijt heeft van de robothond van Defensie, zo kan de ict-sector ongetwijfeld leren van bijvoorbeeld de vereisten die komen kijken bij fruitsortering.'

Ondernemers en de toekomstige generatie ondernemers kunnen bij de campus terecht voor

korte praktische opleidingen en cursussen. Het aanbod voorziet niet alleen in een behoefte van ondernemers die op zoek zijn naar personeel, maar juist ook in de behoefte van studenten. Neem de cursus Fertigatie, een cursus die agrariërs leert water te besparen door met moderne technieken op het juiste moment de juiste hoeveelheid water aan gewassen toe te voegen. De cursus biedt de mogelijkheid laagdrempelig kennis te maken met deze nuttige innovatie; een uitkomst voor bijvoorbeeld ondernemers die nu 35 zijn, in het bedrijf van hun ouders zijn meegegroeid en niet goed op de hoogte zijn van de laatste technieken.

Harrij gelooft in heel praktisch onderwijs dat zo veel mogelijk rekening houdt met het agrarisch werk op het bedrijf. Het onderwijs voor de beroepsbegeleidende leerweg dat nu één dag per week wordt gegeven, zou hij daarom liever concentreren in zes weken per jaar. 'Studenten hoeven dan niet telkens weer af te reizen naar de opleidingsplek. Bovendien kun je dan beter rekening houden met de piekperiodes. Studenten laten nu soms in drukke periodes verstek gaan, omdat het werk op het bedrijf voorgaat.' Harrij roept alle partners op te blijven kijken naar mogelijkheden voor vernieuwing. Op naar een nog mooiere toekomst voor educatie in de fruitketen.

## Toekomstbestendig sorteren en verpakken

### The Dark Fruit Factory

Van boomgaard tot supermarkt, sorteer- en verpakkingsmachines moeten steeds slimmer, efficiënter en duurzamer opereren. Fruittelers en toeleveranciers benutten innovaties om de hoge energiekosten te drukken, personeelstekorten op te vangen en te voldoen aan de roep in de samenleving om minder water en bestrijdingsmiddelen te gebruiken. GREEFA, specialist in sorteer- en verpaksystemen, werkt daarom samen met Fruit Tech Campus en FruitMasters aan een toekomstbestendig model van sorteren en verpakken. Vanuit het NXTGEN HIGHTECH-programma van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat krijgen ze financiële ondersteuning om deze veelbelovende hoogtechnologische apparatuur te ontwikkelen; een prachtige kans die bijdraagt aan oplossingen voor grote maatschappelijke uitdagingen. Meer weten over de Fruit Tech Campus? Kijk op [fruittechcampus.nl](http://fruittechcampus.nl).

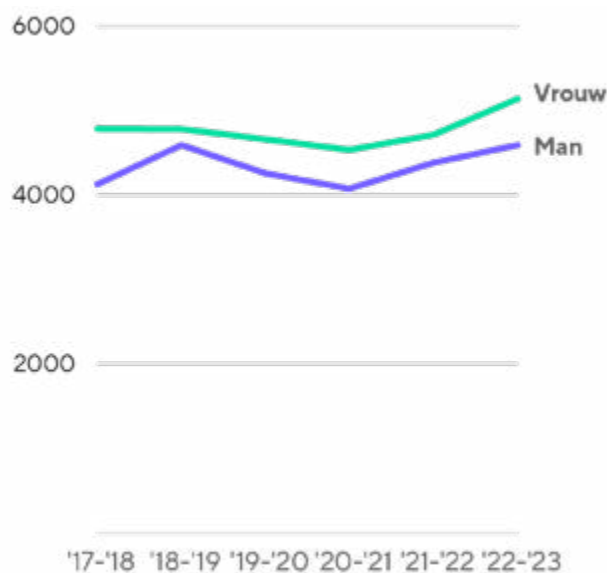


# Meer over arbeidsmarkt en onderwijs

Er is op veel plaatsen informatie te vinden over de groene arbeidsmarkt en groen onderwijs. Bijvoorbeeld bij DUO, CBS statline, Colland arbeidsmarktonderzoek en het RIVM. Uit deze bronnen volgen hier enkele inzichten van afgelopen jaar. Heb je vragen over arbeidsmarktdata? Dan kan je terecht bij [arbeidsmarktfragen@groenpact.nl](mailto:arbeidsmarktfragen@groenpact.nl).

## Aantal leerlingen dat instroomt in groen mbo

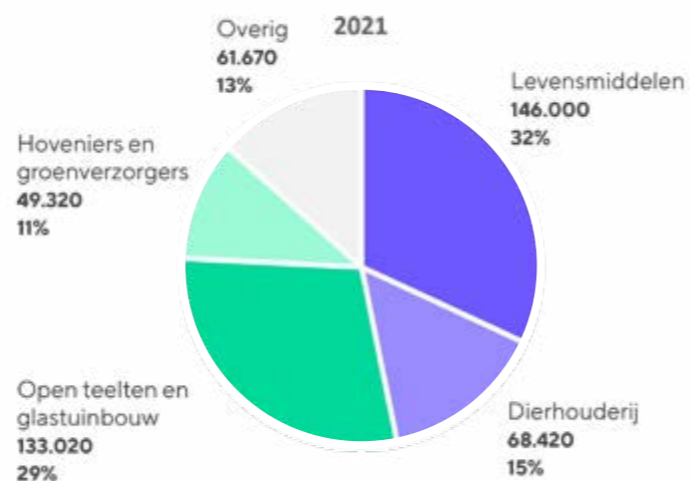
Bron: DUO



In hun derde jaar kiezen leerlingen een richting. Hier zie je het aantal leerlingen dat in dat jaar de richting Landbouw kiest. Dit aantal stijgt.

## Aantallen arbeidskrachten in de groene sectoren

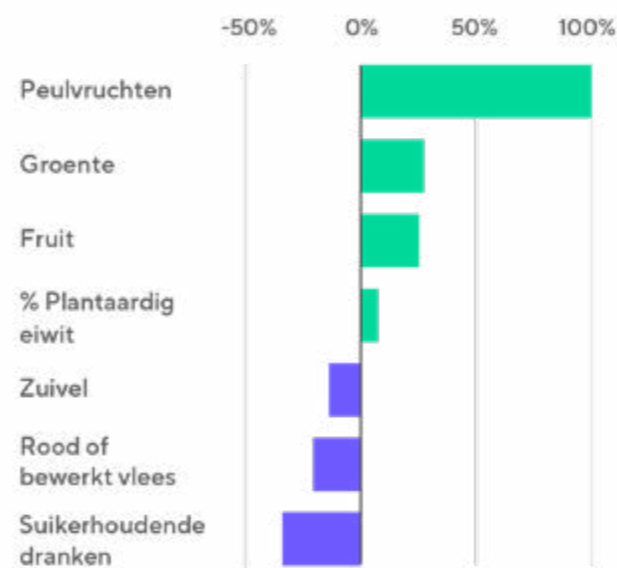
Bron: Colland. FNLI



Dit overzicht combineert data van het arbeidsmarktdashboard van Colland met informatie uit de jaarrapportage van FNLI. De cijfers zijn inclusief piekarbeid. Dit geldt niet voor de levensmiddelensector, waarvoor die cijfers niet beschikbaar waren.

## Veranderende voedingspatronen over tien jaar

Bron: RIVM voedingsconsumptiepeilingen 2019-2021 vergeleken met 2007-2010



Uit de voedingsconsumptiepeilingen van het RIVM blijkt dat mensen meer plantaardig gaan eten. Zuivelvervangers worden bijvoorbeeld populairder. Dit heeft impact op de arbeidsmarkt. Zo schoolt FrieslandCampina een deel van het productiepersoneel om voor het maken van plantaardige melk.



## Bronnenbank

Wil je nog meer leren over het groene onderwijs en de groene arbeidsmarkt? Bekijk de volgende recente publicaties.

[Monitor brede welvaart en de sustainable development goals 2023](#) CBS

[Monitor Nationale Omgevingsvisie](#) PBL

[Colland Arbeidsmarkt 2022 – Agrarische en groene sector in beeld](#) Colland/ABF Research

[Agrarische en groene sector in beeld](#) UWV

[Monitor Levensmiddelenindustrie 2023](#) FNLI

[European Skills Strategy for the agrifood and forestry sectors](#) WUR

[Toekomstverkenning middelbaar beroepsonderwijs, hoger onderwijs en wetenschap – trends 2040](#) VH, UvN en OCW

[Arbeidsmigratie in 2030 – mogelijke ontwikkelingen in vier scenario's](#) SEO/ABU



# COLOFON

OKTOBER 2023

## CONCEPT

Doreen Verbakel, Laura Roebroeck

## TEKSTEN EN EINDREDACTIE

Hanneke van Vliet, Het Nederlands  
Tekstbureau en Mirjam Kuggeleijn,  
Bindt communicatie

## VORMGEVING GRAFIEKEN EN UITGAVE

Vrij van Vorm

## ILLUSTRATIES NEDERLAND 2120

**De groene monitor is mede  
mogelijk gemaakt door**

Colland Arbeidsmarkt



# groenpact

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

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

Tim van Hattum, WUR

## ILLUSTRATIE GROENE PERSONAS EN GROENE WERELDEN

Imagro

## FOTOGRAFIE

Groenpact, Pexels, Lely,  
EAZ Wind, Kipster

## GENERATIEVE-AI ILLUSTRATIES

Midjourney, Stable Diffusion