

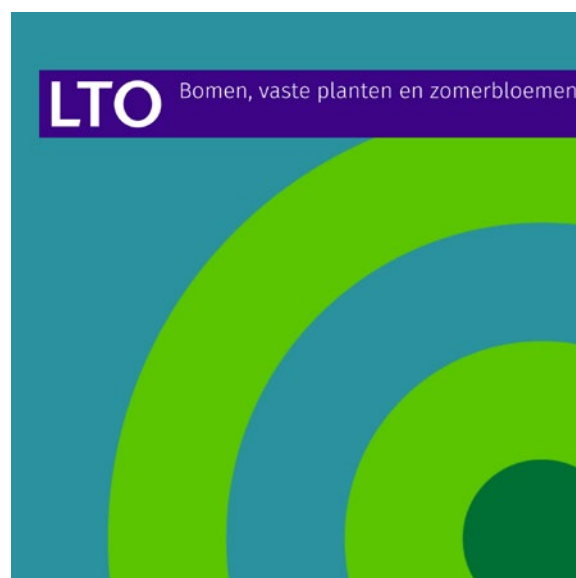
LEIDRAAD

WEERBAAR EN NAGENOEG EMISSIELOOS KWEKEN IN DE PRAKTIJK

Kennis en ervaringen
uit innovatiekringen



WEERBAARHEID
IN DE PRAKTIJK





INHOUDSOPGAVE

Voorwoord	3
Inleiding	4
Acht innovatiekringen	5
Integrated Crop Management	6
Goed bodembeheer	7
Kweker Jaco Moerland over sterke veengrond	12
Weerbaar kweken in veenalternatieven	13
Kweker Ruben Gommers over veenvrije potgrond	15
Weerbaar kweken met druppelirrigatie	16
Kweker Edwin Raats over druppelen	18
Biostimulanten zorgvuldig kiezen	20
Bloemenmengsels en grasbanen	22
Ziekten beheersen	24
Plagen beheersen	25
Kweker Cornelis Bremmer over taxuskever	27
Onkruid beheersen	33
Kweker Marten Willemsen over innovaties	42
Kweker Frank Coenders over timing	41
Zó kun je emissie beperken	43
Inspiratie uit andere sectoren	46
Meer info	48

VOORWOORD

WEERBAAR EN NAGENOEG EMISSIELOOS KWEKEN

Beste kwekers, medewerkers en anderen die werken of leren in onze sector,

Onze sector Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen heeft de afgelopen jaren al forse stappen gezet om minder afhankelijk te zijn van chemische gewasbeschermingsmiddelen. Vroeger was veel anders. Had je schadelijke aaltjes in de grond, dan liet je deze chemisch ontsmetten. Die tijd is allang voorbij. Nu zaai je standaard *Tagetes* tegen aaltjes, en met deze groenbemester bouw je ook nog eens aan je organische stofgehalte van de grond. Tegen onkruid wordt al zoveel mogelijk geschoffeld, en dankzij innovatieve technieken kan dat tegenwoordig ook goed in bijvoorbeeld een bomenrij of dwars op een zaailingenbed.

Dankzij laag-volume-techniek gebruik je al veel minder herbiciden, dankzij waarschuwingsmodellen en biologische middelen al minder insecticiden en fungiciden. We zijn al goed bezig met geïntegreerde gewasbescherming, maar we weten dat het allemaal nóg minder moet met chemie. Het middelenpakket voor onze teelten blijft namelijk krimpen – het kost de CEMP Coöperatie die onze vakgroep heeft opgezet voor de sector, steeds meer moeite om middelen te behouden, en nieuwe toegelaten te krijgen.

We moeten met z'n allen toe naar weerbare en nagenoeg emissieloze teeltsystemen. Weerbaar: een term die je steeds vaker hoort en leest. Een



gewas dat sterk is, kan wel wat hebben. Vrijwel geen emissie: druppels die je verliest met gewasbescherming, kunnen teruggevonden worden in het water en normoverschrijdingen veroorzaken.

Hoe kun je weerbaar kweken in onze sector, zodat je nog minder chemie hoeft te gebruiken? En als je nog middelen gebruikt, hoe kun je emissie verder beperken? Antwoorden op deze vragen, ideeën of inspiratie, lees je in deze leidraad. De vakinformatie is gebaseerd op

kennis en ervaring die van 2022-2025 is opgedaan in onze innovatiekringen. Hierin hebben groepen kwekers, ondersteund door ons, adviseurs en regionale vakorganisaties, gewerkt aan vraagstukken uit hun praktijk. De innovatiekringen waren onderdeel van een groot landelijk praktijkprogramma van LTO en de land- en tuinbouwsectoren, 'Weerbaarheid in de praktijk'.

Ik ben trots op de stappen die zijn gezet in de innovatiekringen. Er is veel bereikt, maar we moeten nog meer doen om onze teeltsystemen vanaf 2030 weerbaar en nagenoeg emissielos te maken. De stappen die je zet, klein of groot, hoeven ook niet altijd in techniek of innovatie te zitten. Het is ook belangrijk om de markt en de maatschappij mee te nemen in de verduurzaming van je teelten. En blijf dit uitdragen: groen is leven, wij zorgen ervoor!

Erik Stuurbrink

Voorzitter LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen



INLEIDING

In 2020 hebben de overheid en de land- en tuinbouwsectoren het 'Uitvoeringsprogramma Toekomstvisie Gewasbescherming 2030' vastgesteld: om de bodem- en waterkwaliteit te beschermen, te verbeteren en daarmee te voldoen aan wetten en regels van de Europese Unie.

Gezamenlijk wordt gestreefd naar deze drie strategische doelen:

1. Teeltsystemen in alle plantaardige sectoren zijn vanaf 2030 weerbaar;
2. Gewasbescherming leidt tot nagenoeg geen emissies en residuen;
3. Sectoren en natuur zijn met elkaar verbonden.

Van gangbare teeltsystemen met chemische gewasbescherming, naar weerbare en nagenoeg emissieloze teeltsystemen: hoe kun je in de land- en tuinbouw deze transitie maken? Om ondernemers in hun bedrijfsvoering hierbij te helpen, heeft LTO Nederland het praktijkprogramma 'Weerbaarheid in de praktijk' opgezet. Met partners in de diverse sectoren en ondersteuning vanuit het Ministerie van LNV (tegenwoordig LNVN).

WEERBAAR TELEN:

'STERKE BOMEN EN PLANTEN KWEKEN IN EEN GEZONDE OMGEVING, VOOR EEN TOEKOMSTBESTENDIGE SECTOR'

Het praktijkprogramma liep van 2022 tot 2025. Het was een omvangrijke samenwerking tussen vakorganisaties, adviespartijen, toeleveranciers, andere erfbetreders én natuurlijk telers. Centraal stonden vraagstukken uit de praktijk en uitdagingen in de teelten.

Met de focus op deze drie punten:

1. **Haalbaarheid:** teelttechnische technieken en maatregelen moeten wel haalbaar zijn in de praktijk;
2. **Betaalbaarheid:** je moet wel kunnen blijven verdienen aan je gewassen;
3. **Duurzaamheid:** technieken en maatregelen moeten een zo laag mogelijke impact hebben op het milieu.

'VAN ELKAAR LEREN:
DAAR KOM JE VERDER MEE!'

Iedere sector gaf een eigen invulling aan het praktijkprogramma. LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen deed dit met innovatiekringen: groepen kwekers met begeleiding vanuit teeltadviseurs. De kwekers zijn uitgedaagd om na te denken over de toekomst:

Stel je eens voor:

Het is 2030, je hebt nog minder gewasbeschermingsmiddelen tot je beschikking dan nu, je krijgt nog meer vragen vanuit je markt en je omgeving naar duurzaamheid: waar loop je dan tegenaan in de praktijk, en hoe wil je dat dan oplossen?

Acht innovatiekringen hebben de afgelopen jaren aan vraagstukken uit de praktijk gewerkt. De resultaten hieruit zijn verwerkt in deze leidraad voor 'weerbaar en nagenoeg emissieloos' kweken: wat kan dat in de praktijk inhouden? Hoe kun je ziekten, plagen en onkruid beheersen met minder of zelfs helemaal geen chemische middelen meer?



Arno Engels
Pilotleider



Anneke van Dijk
Strategisch
beleidsadviseur

BOSKOOP 1



MIDDEN-BRABANT



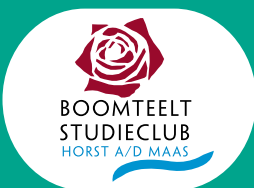
ZUNDERT



BOSKOOP 2



HORST AAN DE MAAS



LANDELIJKE VRUCHTBOMEN



OPHEUSDEN



OOST-NEDERLAND



INTEGRATED CROP MANAGEMENT

Hoe maak je de transitie van een gangbaar teeltsysteem met vooral chemische gewasbescherming, naar een weerbaar en nagenoeg emissieloos teeltsysteem? Dat kun je doen aan de hand van het [Integrated Crop Management-model](#) van Wageningen University & Research (WUR).

Bij Integrated Crop Management (ICM) kijk je naar je hele teeltsysteem. Je bekijkt welke factoren van invloed zijn op de groei van het gewas, de toestand van de bodem, en de ontwikkeling en beheersing van ziekten, plagen en onkruid. Daarbij neem je verschillende maatregelen om het gewas gezond en daarmee weerbaar te houden, en het milieu zo weinig mogelijk te belasten. Zodoende werk je mee aan kwaliteitsverbetering van bodem, oppervlakte- en grondwater.



ICM BERUST OP DEZE 5 PIJLERS:

1

Gewasdiversiteit in ruimte en tijd: een bouwplan met verschillende gewassen en groenbemesters, met voldoende ruimte (perceelsafstanden) en tijd (jaren) tussen teelten van hetzelfde gewas, geeft minder ziektedruk.

4

Gerichte bestrijding met slimme technieken: denk hierbij aan alternatieven voor chemische middelen, zoals biocontrol. Of met precisietechniek een pleksgewijze of individuele aanpak van een ziekte, plaag of onkruid.

2

Ras en teeltwijze: met name robuuste rassen, ofwel rassen die in meer of mindere mate resistent zijn tegen ziekten en plagen. Daarnaast vraagt ieder gewas bepaalde teelthandelingen. Die beïnvloeden de gezondheid van planten en de beheersing van ziekten, plagen en onkruid.

5

Monitoring en evaluatie: ziekten, plagen en onkruid scouten is heel belangrijk gedurende het hele groeiseizoen. Dat kun je met het blote oog doen, maar ook met beeldherkenning via cameratechnieken en sensoren. Dit helpt je bij het nemen van een beslissing: welke techniek is het beste toe te passen, welke maatregel is het beste te nemen? Het helpt je ook bij het evalueren: wat was het effect van de techniek of maatregel?

3

Bodembeheer: grondsoort, structuur en bewerkingen hebben invloed op het gewas, evenals de methode van bemesting, beschikbaarheid en opneembaarheid van nutriënten.

GOED BODEMBEHEER

Goed bodembeheer is een puzzel van allerlei stukjes. Hoe meer variatie in het bodemleven, des te beter is dit voor de bodemvruchtbaarheid. Een bodem in balans is de basis voor een weerbare teelt.

De innovatiekring Opheusden heeft zich verdiept in goed bodembeheer, bodemgezondheid, voorkomen, bestrijden of beheersen van bodemziekten, -plagen en onkruid. Judith van den Mortel, lector Bodem aan HAS Green Academy, heeft uitgelegd welke factoren van invloed zijn op goed bodembeheer, hoe je dit praktisch kunt invullen op je bedrijf, en hoe je bodemleven meetbaar kunt maken. Voor dit laatste zijn diverse sensoren op de markt.

Organische stof is een van de belangrijkste indicatoren van bodemgezondheid, onder andere omdat het voedsel is voor het bodemleven, water kan opnemen en vasthouden, voedingsstoffen kan bufferen. Verhoging van organische stof, bijvoorbeeld met een teelt van groenbemesters, is een goed streven. Maar het gaat niet alleen om organische stof.

Algemeen zijn bodemvruchtbaarheid en bodemleven belangrijker.

- **Bodemvruchtbaarheid:** dit is het vermogen van de bodem om een gewas van voedingsstoffen te voorzien. Het wordt bepaald door de chemische, fysische en biologische eigenschappen van de bodem;
- **Bodemleven:** alle organismen in de grond, zoals wormen, aaltjes, schimmels en bacteriën, vormen het bodemleven en zorgen ervoor dat de grond vruchtbaar blijft.

Groenbemesters kunnen bijdragen aan verhoging van organische stof. Dat kunnen ook grasbanen tussen laanbomen wanneer het maaisel op de grond of in de rij wordt achtergelaten. Bloeiende groenbemesters kunnen de biodiversiteit stimuleren, ofwel natuurlijke vijanden van schadelijke insecten lokken en laten vermeerderen. Sommige groenbemesters kunnen ook schadelijke bodemorganismen bestrijden (zoals *Tagetes* tegen het wortellesieaaltje *Pratylenchus penetrans*).

GROENBEMESTERS BEÏNVLOEDEN MICROBIOOM

Maar er zijn ook groenbemesters die juist schadelijke aaltjes kunnen vermeerderen, of de ziektedruk



in de grond kunnen vergroten. Om bodemziekten te voorkomen is het juist belangrijk om de juiste groenbemester te kiezen. Dat is duidelijk geworden in meerjarig landbouwonderzoek naar effecten van groenbemesters op de bodemkwaliteit, uitgevoerd in de periode 2019-2023 door Wageningen University & Research (WUR).

Groenbemesters beïnvloeden het bodemmicrobioom, stelt WUR samenvattend, in verschillende mate en op een unieke manier. Rond de wortels van ieder gewas leeft een eigen groep organismen: dit is het microbiom. De samenstelling van zo'n groep wordt beïnvloed door uitscheiding van wortel exudaten: die komen uit de wortels vrij tijdens de gewasgroei.

ONKRUIDSOORTEN WAARDPLANT VERTICILLIUM

Aansluitend op het landbouwonderzoek heeft WUR samen met Tree Centre Opheusden een veldexperiment uitgevoerd met groenbemesters op een perceel dat besmet was met *Verticillium dahliae*. Over het effect van de groenbemesters op de schimmel konden geen conclusies worden getrokken. Er kwam wel naar voren dat het, als je groenbemesters teelt, essentieel is om onkruidgroei te voorkomen. Diverse soorten onkruid zijn namelijk waardplant van *Verticillium dahliae*. Hiervan kunnen soorten geïnfecteerd zijn zonder dat ze symptomen. De schimmel kan zich bovendien sterk vermeerderen op sommige soorten.

In 2023 is WUR nieuw landbouwonderzoek naar groenbemesters gestart, dit loopt tot 2027 samen met partners waaronder LTO Nederland. Ditmaal wordt het effect van zaaitijdstip, timing en methode van inwerken, onderzocht op de bodemkwaliteit en de hoofdgewassen.

GROND BIOLOGISCH ONTSMETTEN

Biologische grondontsmetting volgens de methode Bodem Resetten biedt perspectief voor teelten van aaltjes-gevoelige gewassen en als je beperkt bent qua teeltwisseling.

Dat blijkt uit een praktijkdemo van Bodem Resetten in de innovatiekring Boskoop. Bodem Resetten is jaren geleden ontwikkeld vanuit Wageningen University & Research, richt zich diverse bodemziekten en -plagen en wordt toegepast door Soilwise (voorheen Thatchtec).

De methode werkt als volgt: een plantaardig granulaat (genaamd Herbie) dat voeding is voor bodemmicroben, wordt door de grond gespuit. Vervolgens wordt de grond zuurstofdicht afgedekt met folie. De microben zullen daarna snel groeien en alle zuurstof in de grond verbruiken. Volgens Soilwise is het zuurstofniveau gedaald tot onder één procent. Hierna vindt fermentatie plaats, ofwel Herbie zal vanwege de afwezigheid van zuurstof verder afbreken. Hierbij komen gassen en stoffen (zoals vetzuren) vrij waardoor ziekteverwekkers afsterven. Tegelijk zorgt de methode voor meer nuttige microben in de grond, aldus Soilwise.

Bodem Resetten is dus een vorm van anaerobe grondontsmetting: eenvoudig afbreekbaar organisch materiaal (wat bijvoorbeeld ook gras is) door de grond werken en afdekken met luchtdicht folie. Voor een effectieve werking moet de bodemtemperatuur wel voldoende hoog zijn: vanaf 16°C kunnen micro-organismen in de bodem het materiaal snel afbreken en alle zuurstof verbruiken.

PRAKTIJKDEMO OP BESMET PERCEEL

Vanwege die noodzakelijke bodemtemperatuur wordt Bodem Resetten vooral in Zuid-Europa toegepast, en in Nederland hoofdzakelijk in de zomermaanden. De methode is jaren geleden twee keer beproefd in de boomkwekerij: voor een *Buxus*-teelt op veengrond die was besmet met *Pratylenchus vulnus*-aaltjes (Pv), en voor een vruchtboomteelt op zandgrond met herinplantziekte (ofwel bodemmoeheid) veroorzaakt door *Pratylenchus penetrans* (Pp). Uit beide proeven bleek dat de methode perspectief bood, maar vanwege hoge kosten werd Bodem Resetten niet meer in de boomkwekerij toegepast. Inmiddels is de methode goedkoper geworden



en is Bodem Resetten opnieuw uitgeprobeerd op veengrond: op een oud *Buxus*-perceel dat besmet was met Pv. Medio juli 2023 is Herbie door de grond gewerkt en afgedekt met folie; twee maanden later is dit medio september opengemaakt. Vervolgens is het perceel in oktober beplant met *Buxus* en meerdere soorten *Prunus*. De methode is vergeleken met een deel van hetzelfde perceel waar twee jaar op rij *Tagetes* is geteeld.

NA BEHANDELING GEEN PV MEER

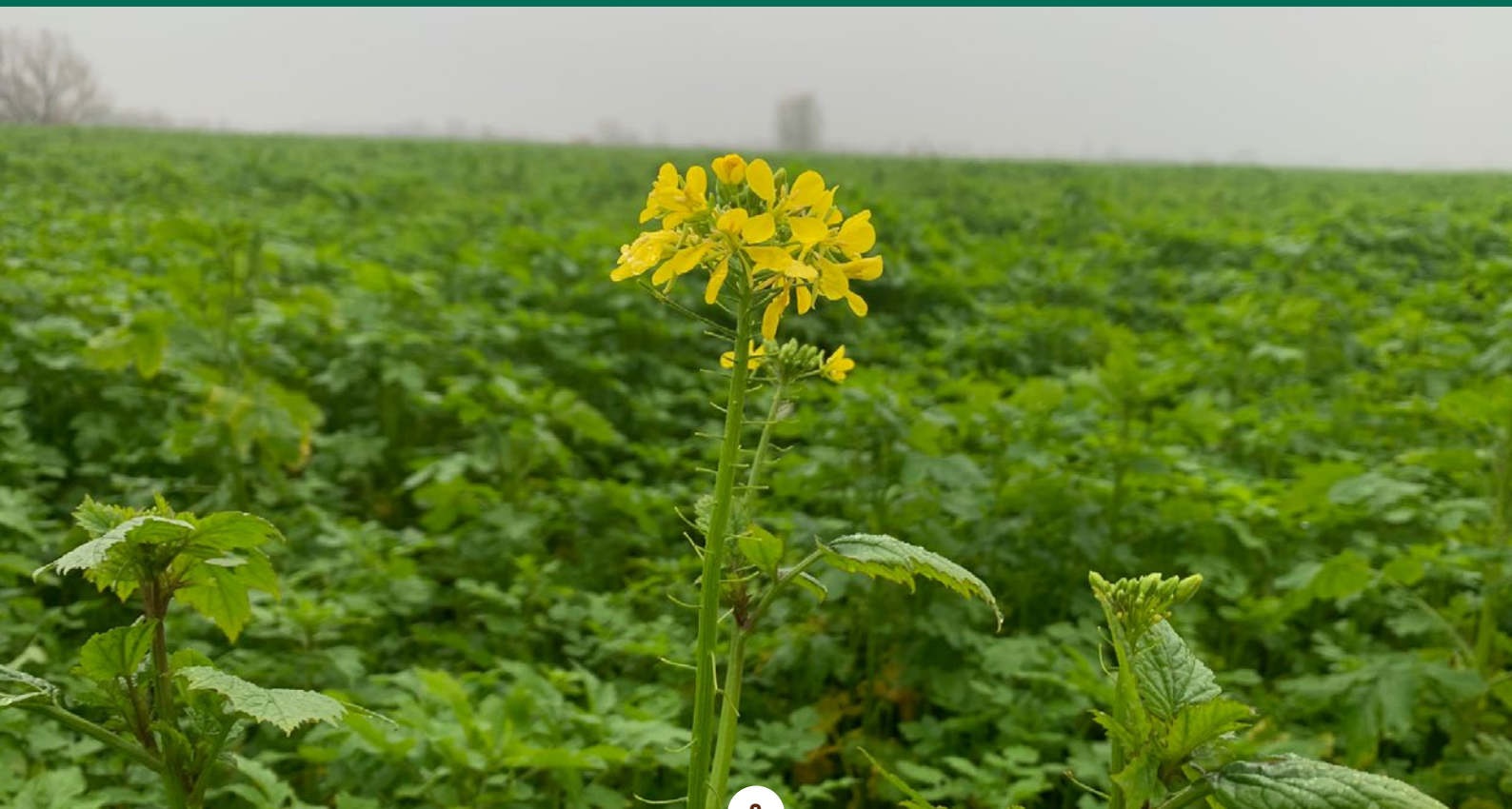
Op drie plaatsen zijn aaltjesmonsters genomen. Voor de behandeling bevatte de grond bij de sloot 90 Pv-aaltjes, in het midden van het perceel 0 aaltjes, en bij het pad 20 aaltjes. Na de behandeling was de aaltjesbesmetting tot nul gerealiseerd. Voor de handeling bevatte de grond bij het pad tevens 2.800 'overige aaltjes' (goede aaltjes), erna was dit gestegen naar 5.000 goede aaltjes. In het midden zaten voor de behandeling 8.000 goede aaltjes, erna 4.000. Bij de sloot 11.000 aaltjes ervoor, en 3.100 erna.

De gewasgroei van *Buxus* en *Prunus* was vergelijkbaar met de groei na twee jaar *Tagetes*. Bodem Resetten kost per hectare wel meer dan *Tagetes*, maar één jaar *Tagetes* werkt in de praktijk niet afdoende tegen een zware aaltjesbesmetting. Een behandeling met Bodem Resetten duurt korter dan een *Tagetes*-teelt (die minimaal 100 dagen duurt), dus de grond is daarnaast sneller beschikbaar voor een nieuw gewas.

DIVERSE BIOLOGISCHE METHODEN GRONDONTSMETTING

Er zijn diverse methoden mogelijk om grond biologisch te ontsmetten en zodoende bodemziekten, bodemplagen en/of onkruidzaden te bestrijden, dus zonder chemie:

- **Anaërobie:** vers organisch materiaal dat gemakkelijk afbreekt, zoals gras, door de teeltlaag mengen. Grond aandrukken, beregenen en afdekken met luchtdicht folie. Binnen enkele dagen is de laag zuurstofloos. Voor effectieve werking is de bodemtemperatuur voldoende hoog (vanaf circa 16°C) en is de grond tenminste zes weken afgedekt. Anaërobie werkt volledig tegen *Pratylenchus penetrans* (Pp), blijkt uit onderzoek en praktijk;
- **Inundatie:** perceel onderwater zetten, ook hierdoor wordt de grond zuurstofloos. Acht weken inundatie blijkt voldoende tegen de meeste plantparasitaire aaltjes zoals Pp. Tegen wortelknobbelaaltjes (*Meloidogyne*) zijn twaalf weken inundatie nodig. Tegen onkruiden werkt inundatie selectief: wel tegen Akkerdistel, klein hoefblad, kweek en aardappelopslag, matig tegen kiek, maar niet tegen zaadonkruiden, paardestaart, heermoes en knolcyperus. Zo ook selectief tegen schimmels: wel bijvoorbeeld tegen *Botrytis*, maar niet tegen *Pythium* en *Fusarium*;
- **Biofumigatie:** gewassen uit de kruisbloemigen (zoals gele mosterd) onderwerken en grond dichtrollen. De glucosinolaten (natuurlijke gifstoffen) in kruisbloemigen worden in de grond omgezet in isothiocyanaten: verbindingen die verwant zijn aan de actieve stof van het vroegere chemische grondontsmettingsmiddel metam-natrium. Methode is duurder dan teelt van groenbemester;
- **Tagetes:** afrikaantjes zaaien, minstens 100 dagen telen en vervolgens onderwerken. Deze groenbemester werkt tegen wortelstee-aaltje (*Pratylenchus penetrans*): als dit aaltje de wortels van *Tagetes* binnendringt, ontstaan er giftige stoffen. Dit werkt alleen bij *Tagetes patula*-typen, maar niet afdoende bij een zware besmetting. *Tagetes* werkt daarnaast averechts op *Trichoderma*: dit aaltje lijkt zich juist te kunnen vermeerderen door *Tagetes*;
- **Japanse haver:** deze groenbemester zorgt voor een natuurlijke afname van *Pratylenchus penetrans* en ook van *Meloidogyne hapla*. Japanse haver is echter een waardplant voor *Meloidogyne chitwoodi*;
- **Stomen:** deze methode werkt volgens praktijk-onderzoek (PPO, nu WUR) effectief tegen aaltjes, *Verticillium* en onkruidzaden. Wordt vooral toegepast in Duitse boomkwekerij op zaaibedden: bovenste 10 cm van de grond 85°C verhitten gedurende 5-7 minuten, al daags erna kan loofhout en naaldhout worden gezaaid.



GROENBEMESTERS TELEN EN ONDERWERKEN

De Boskoopse innovatiekring heeft gekeken naar verschillende groenbemesters op veengrond, optimalisatie van de teelt en het onderwerken. Hiervoor zijn in 2023 en 2024 demovelden aangelegd met *Tagetes patula* 'Sparky Mix', Japanse haver, winterrogge, bladrammenas en Vital Earth.

- *Tagetes patula* 'Sparky Mix': half juni ingezaaid, maar door natte omstandigheden zijn veel kiemplanten opgegeten door slakken en eenden. Er is ook veel onkruid opgekomen: vooral perzikkruid (als gevolg van baggeren jaren geleden), daarnaast hanepoot, knopkruid, zwarte nachtschade en kruiskruid;



- **Japanse haver:** bij deze groenbemester is het belangrijk om zaadvorming te voorkomen. Klepelen is gangbaar in de praktijk, maar het gewas groeit dan slecht terug. Maaïen met een weidebloter blijkt sneller te gaan dan met een messenbalk. Een weidebloter met drie messen gaat weer beter dan met één enkel groot mes. Het gewas is voor het eerst op Boskoopse veengrond ondergewerkt met een schijfveneg; dit bleek op veen redelijk goed te werken;
- **Winterrogge:** deze groenbemester heeft koude nodig voor aarvorming, maar in de boom- en sierteelt wil je dit juist voorkomen. Daarom is deze groenbemester al eind augustus gezaaid. Daarna is de winterrogge half mei gemaaid met een messenbalk. De hergroei was matig. Winterrogge kan wel een groenbemester voor het najaar zijn, mits de grond geen wortellesie-aaltje (*Pratylenchus penetrans*) bevat: winterrogge vermeerderd namelijk Pp.

ZÓ KIES JE JE JUISTE GROENBEMESTER

Groenbemesters kunnen de bodem verbeteren, maar bij bepaalde soorten is het belangrijk om zaadvorming te voorkomen. Sommige groenbemesters werken ook tegen aaltjes, maar andere groenbemesters kunnen ziekteverwekkers juist vermeerderen.

Scan de code en kies met behulp van de GroenbemesterKeuzewijzer je beste



groenbemester. Selecteer hiervoor de doelen waarvoor (of waartegen) je de groenbemester wilt inzetten: bemesting, organische stof, structuur, ziekten en plagen, onkruiden en/of biodiversiteit.

De tool is ontwikkeld door WUR in [Beter Bodembeheer](#). Hier wordt kennis uit lopend en recent onderzoek van WUR en partners rond landbouwbodems gebundeld.



- **Bladrammenas:** twee producten zijn gezaaid op Boskoops veen, Reset (DSV) en Dracula (DLF). Het doel was om te kijken naar vroegheid van bloei en zaadvorming, want ook bij bladrammenas is bloei nadelig vanwege kans op opslag. Dracula gaf eerder peultjes dan Reset. Medio augustus is het gewas gemaaid met een weidebloter; het gewas herstelde hiervan goed.

- **Vital Earth:** mengsel van zomerwikke, *Phacelia*, zwaardherik en *Esparcette*. Het is half augustus gezaaid en gaf een mooie groei. Het zijn éénjarige soorten die in de winter afsterven en in het voorjaar goed zijn onder te werken. Let wel op met *Phacelia* als de grond aaltjes bevat, want *Phacelia* kan sterk *Pratylenchus penetrans* en matig *Meloidogyne hapla* vermeerderen.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Breng de bodemsamenstelling per perceel in kaart
- Bemonster het perceel op bodemziekten en -plagen, met name *Verticillium dahliae* en aaltjes
- Graaf een profielkuil, let op mogelijk storende laag
- Kies je beste groenbemester met de GroenbemesterKeuzewijzer
- Pak onkruid tijdig aan als groenbemester grond niet snel genoeg sluit
- Voorkom zaadvorming groenbemester
- Voorkom zaadvorming onkruid, tijdens en ook na elke teelt
- Start nieuwe teelt op juiste plek, plant soorten die niet goed tegen langdurige nattigheid kunnen op goed ontwaterende grond





JACO MOERLAND, BEDRIJFSLEIDER
BOOT & DART BOOMKWEKERIJEN IN BOSKOOP

‘GROENBEMESTERS EN VRUCHTWISSELING HOUDEN VEENGROOND STERK’

Met diverse groenbemesters en vruchtwisseling houdt Jaco Moerland, bedrijfsleider van Boot & Dart Boomkwekerijen in Boskoop, veengrond sterk voor teelten. Er is bijna geen gewasbescherming nodig.

Wat gebruik je nog wel?

„Nagenoeg geen chemische middelen. Voornamelijk nog groene middelen, dus laag-risico-middelen van een natuurlijke oorsprong. Wat we verder nog spuiten, zijn bladmeststoffen en plantversterkers.”

Wat houdt de vruchtwisseling in?

„In de boomkwekerij leer je van oudsher dat je eens in de zeven jaar kunt terugkomen op hetzelfde perceel. Bij Boot & Dart komen we elke vier jaar terug. We kijken heel goed naar het teeltplan en verwerken er groenbemesters in. Jaren geleden hadden we bijvoorbeeld in *Prunus* last van aaltjes, maar nu telen we standaard *Tagetes* ‘Sparky Mix’ voor elke *Prunus*-teelt. Sindsdien hebben we geen aaltjesprobleem meer. We zaaien de mix omdat die tot verschillende diepten wortelt.”

Bemonster je ook standaard de grond?

„Als we geen vermoedens hebben van aaltjes of andere bodemplagen in de grond: dan bemonsteren we niets. We kijken altijd wat de beste groenbemester is. Toen op een plek de groei achterbleef, hebben we een profielkuil gegraven. De grond bleek daar iets verdicht te zijn. Daar is vervolgens bladrammenas gezaaid, een diep wortelende groenbemester. Nu groeit het gewas daar goed.”

Wat heb je van de innovatiekring geleerd?

„Dat je sommige groenbemesters ook nog laat in het seizoen kunt zaaien, bijvoorbeeld als de kuilhoek leeg is in juni. Tegen onkruid werkt dat dan super. We zaaien bijvoorbeeld een mengsel van zomerwikke, *Phacelia*, zwaardherik en

Esparcette – allemaal éénjarigen. Of we zaaien een bloemenmix in een leeg gerooid vak. De bloemen zijn aantrekkelijk voor natuurlijke vijanden.”

Hoe werk je groenbemesters onder?

„Met eigen mechanisatie. We willen het doen als het ons goed uitkomt en de omstandigheden er goed voor zijn. Onderwerken van grasachtigen, bijvoorbeeld Engels raaigras of Japanse haver, is nog wel uitdagend. We maaien die nu een aantal keren, gevolgd door frezen.”

Wat doe je tegen onkruid?

„80% pakken we met een tweewielige schoffelmachine, een Honda. We planten in vierkantsverband, zodat we ook dwars op de rij kunnen schoffelen. Hoe pakken we de laatste 20%? Ik vind wiedegeen best mooi, misschien kunnen we een wiedege op de Honda bouwen. Ik denk dat de onkruidbeheersing toegaat naar onkruidrobotjes, zoals je nu de gazonrobotjes ziet. Op ons bedrijf in Zundert gebruiken we nu een Aigro Up.”

En grond biologisch ontsmetten als dat nodig is?

„Ik denk zeker dat je Bodem Resetten kunt toepassen, wat de innovatiekring hier heeft uitgeprobeerd. Ik geloof nog meer in goede vruchtwisseling, met goede aanvulgrond en ruige mest wat het bodemleven stimuleert. Ook denk ik dat bokashi interessant kan zijn. Ik zag het in een andere teelt: een dikke laag van gefermenteerd gras tussen het gewas, er groeide geen onkruid doorheen. En het volgende seizoen was het dusdanig verteerd, dat je er gewoon doorheen kon schoffelen – zonder stropen. We doen nu in Boskoop mee aan een pilot van Circulair Terreinbeheer: grondstoffen die vrijkomen bij terrein- en waterbeheer, hoogwaardig te benutten op het bedrijf.”

WEERBAAR KWEKEN IN VEENALTERNATIEVEN

Vezelgewassen die steeds meer in Nederland worden geteeld, zoals *Miscanthus* en hennep, zijn te verwerken tot veenalternatieven in potgrond. Planten zijn hierin kwalitatief goed te kweken, maar alternatieven vragen wel een andere water- en meststoffengift.



Sinds de eerste vragen vanuit Engelse retailers naar veenvrij kwamen, meer dan 20 jaar geleden, zijn in Nederland allerlei praktijkproeven gestart met alternatieve grondstoffen in potgrond voor veenproducten. Zo doet Delphy op de onderzoekskwekerij in Hazerswoude jaarlijks proeven met veenarme of veenvrije potgrond. Potgrondleveranciers maken zulke mengsels ook op maat voor kwekers en bepaalde teelten.



De Zundertse innovatiekring is in 2022 binnen Treeport begonnen met nieuwe alternatieven: vezelgewassen die lokaal of regionaal worden geteeld, vervolgens geoogst en daarna verwerkt worden tot potgrondbestanddeel. Om de milieu-impact van grondstoffen te verlagen, om meer verschillende veenalternatieven beschikbaar te krijgen, en om

PRAKTIJKADVIEZEN

- Stem potgrondmengsel op je teelt en gewas af met leverancier en teeltadviseur
- Vraag zoveel mogelijk naar gecertificeerde grondstoffen, zoals bij veen RPP (Responsible Produced Peat), bij kokosvezel RPC (Responsibly Produced Coir) en RHP-compost
- Beproof veenvrije potgrond eerst kleinschalig en bouw kennis en ervaring op
- Monitor de gewasgroei en laat de potgrond regelmatig analyseren
- Pas zonodig de water- en meststoffengift aan
- Neem regelmatig een potgrondmonster om tijdig bij te sturen

potgrond nog betaalbaar te houden voor teelten. Hoe meer alternatieven en volumes uit verre landen worden gehaald, zoals kokosvezel uit India en Sri Lanka, hoe duurder de potgrond wordt.

STIKSTOFVASTLEGGING AAN BEGIN VAN TEELT

De eerste praktijkproeven in Treeport Zundert waren onder andere met vezels van *Miscanthus*



en *Tagetes*, maar ook met meer compost in de potgrond. Het gehalte aan compost bleek te hoog en leidde tot een onwenselijk hoge pH en EC. Daarop zijn de volgende praktijkproeven aangepast. Gedurende ieder seizoen zijn alle mengsels door VARTA (Valorisatielab Reststromen Tuin- en Akkerbouw) en GroeiBalans geanalyseerd op

diverse aspecten, met het oog op kwalitatief goed groeiende planten. De veenvrije potgrond bleek aan het begin van de teelt veel stikstof vast te leggen, waarna voortaan extra startmeststoffen zijn gegeven. Dit leidde tot vollere, groenere en compactere planten. Er werd bovendien op het eind bespaard op meststoffen, omdat veenvrije vezels door vertering nutriënten afgeven.

Samen met potgrondleveranciers zijn de praktijkproeven in 2024 grootschaliger opgezet, met vezelrijke potgrond waarin onder andere *Miscanthus*, lisdodde, *Sphagnum*, hergebruikt aardbeensubstraat en baraklei is verwerkt. De laatste twee bevatten (onder andere) een hoog gehalte aan silicium, wat de weerbaarheid van planten vergroot. De proeven vonden plaats in *Agastache*, *Acer palmatum*, *Hydrangea arborescens* 'Annabelle', *Hydrangea macrophylla* 'Little', *Laurus nobilis* en *Prunus laurocerasus*.

VERSCHILLEND EFFECT IN NAT EN DROOG JAAR

2024 was een nat jaar, waardoor het effect van sommige veenalternatieven klein was. De groei van bijvoorbeeld *Acer palmatum* was niet veel minder dan in het gangbare veenmengsel. Dat mengsel heeft een kleiner watervasthoudend vermogen. In een jaar met meer warmte en/of droogte zullen de effecten van diverse veenalternatieven duidelijk(er) worden. Hierop zal de water- en meststoffengift aangepast dienen te worden.



Miscanthus is een veelbelovend veenalternatief, en de vezels zijn ook te gebruiken als afdek materiaal tegen mos en onkruid op de pot en bijvoorbeeld op een vollegrondsrij. De praktijkproef in *Prunus laurocerasus* vond plaats met 30% *Miscanthus* extra doorgemengd (naast schors en compost). De planten in het gangbare veenmengsel startten beter hun groei, maar later hadden de planten in het veenvrije mengsel hun achterstand ingehaald.

Ook voor de innovatiekring Horst a/d Maas is een praktijkproef uitgevoerd met vezelgewassen als veenalternatieven. Deze proef vond in 2024 plaats met plantgoed van *Buddleja*, *Hydrangea* en *Prunus lusitanica* 'Angustifolia'. De mengsels bevatten *Sorghum*, hennep, bamboe, kokos, compost en *Miscanthus*. Uit analyses bleek dat *Miscanthus* de meeste stikstofvastlegging heeft, gevolgd door hennep en daarna *Sorghum*.

De vastlegging kan inderdaad, zoals binnen Treeport is gebleken, gecompenseerd worden met een extra mix van een kortwerkende stikstof en een stikstof die 2 maanden werkt. Dit is alleen voor de compensatie, daarnaast moeten ook nog andere meststoffen meegegeven worden voor later in het seizoen.

Van Gastel zijn advies is dan ook, wanneer je met veenarme mengsels gaat werken, om met regelmaat een potgrondmonster te nemen en daarop te anticiperen om daarop de controle te houden.



‘VEENVRIJ KOST MEER WATER’

Veenvrij kweken is mogelijk, zo heeft Ruben Gommers ervaren. De mede-eigenaar van Green-One in Zundert wil echter niet de hele kwekerij veenvrij maken.

Waarom niet?

„Om verschillende redenen. De grondstoffen voor veenvrije potgrond moeten wel beschikbaar zijn; het is niet vanzelfsprekend dat alternatieven voor veen te krijgen zijn. Van potgrond ben je altijd gewend dat het er is; normaal bestel je grond en dan komt het. Met alternatieven heb je die garantie nog niet. De kostprijs van alternatieven is ook een aandachtspunt. Veenvrij is duurder. Als je buurman niet veenvrij kweekt, kan die planten goedkoper aanbieden op de markt. En in praktijkproeven is gebleken dat veenvrij iets sneller uitdroogt. Vorig jaar had je daar geen last van, omdat het zoveel regende. Maar wat als het lange tijd droog en warm is, hoe verloopt het dan met veenvrij?”

Dan heb je een grotere waterbuffer nodig.

„Ja. Nu al hebben we een etmaal nodig om de hele kwekerij, in de kas en buiten, rond te gaan met beregenen. Als het echt warm is, draaien er dan al twee pompen. Als we twee keer moeten rondgaan omdat de potgrond veenvrij is, dat kost meer water en energie. In de winter is ons bassin vol met retourwater van de kas en containervelden, in de zomer kunnen we en mogen we nog bijvullen vanuit de beek. We moeten wel water kunnen blijven geven.”

Wat zijn je ervaringen met alternatieven?

„We hebben bijvoorbeeld lisdodde geprobeerd, *Miscanthus* en compost. In de eerste proef zat de pH te hoog als gevolg van de compost; het idee hier was geen veen maar ook geen kokos te gebruiken. Daar dachten we eerst amper bij na, want je ging er altijd vanuit: als het mengsel goed is, groeien de planten vanzelf. We

begonnen veenvrij met 100 potten, nu kweken we 50.000 potten veenvrij. Het mengsel, dat we laten maken door Kekkilä-BVB, bevat nu onder andere sphagnum, bark en hergebruikt aardbeien-substraat. Dat laatste is gecomposteerd. Kun je het nog wel veen noemen als je het hergebruikt? Ik vind hergebruik best mooi. In ons standaardmengsel zit ook al minder veen.”

Hoef je minder gewasbescherming te gebruiken bij veenvrij?

„Het gebruik is tot nu toe hetzelfde. In de vaste planten is al amper gewasbescherming nodig. We gooien altijd soorten uit ons sortiment die ziektegevoelig zijn, niet sterk groeien of gewoon niet goed te kweken zijn. En er komen altijd wel nieuwe erin. Zoveel soorten, dat is mooi aan vaste planten. De consument heeft ook niets aan zwakke soorten.”



WEERBAAR KWEKEN MET DRUPPELIRRIGATIE

Een gewas dat optimaal water kan opnemen, kan geleidelijk groeien en daardoor sterker worden. Weerstations en bodemsensoren helpen bij het bepalen van de watergift. Met druppelirrigatie kan dat nauwgezet. Haspelberekening is ook enigszins beter te sturen.

De innovatiekringen in Zundert en Horst a/d Maas hebben zich verdiept in druppelirrigatie versus haspelberekening. Technisch gezien gaat het leggen van druppelslangen goed: voor het planten, tegelijk met het planten of erna tussen de rijen. Mits de grond niet te nat is. Daarnaast zijn er voorzieningen nodig om het systeem te laten draaien. Stroomtoevoer is ook mogelijk met een accupakket dat gevoed wordt door zonnepanelen.

Slangen kunnen bovengronds liggen, maar beperken dan wel mechanische onkruidbestrijding. Komen ze ondergronds te liggen, dan luistert de diepte vrij nauw: rond de wortelzone, maar diep genoeg als je de bovenlaag wilt blijven schoffelen.

INZICHT IN VOCHTOPNAME

In Zundert zijn praktijkproeven aangelegd met druppelirrigatie versus haspelberekening. Voorafgaand is inzicht verkregen in factoren die van invloed zijn op de vochtopname door een gewas: bodemopbouw van een perceel, weersomstandigheden en het gewas zelf.

Aan de hand van de bodemopbouw is de capillaire werking af te leiden: in hoeverre is de grond zelf in staat om water tussen poriën omhoog te zuigen, zodat het beschikbaar komt voor wortels? Bepalend hierbij is de grondsoort en het gehalte aan organische stof.

Van iedere grond is een pF-curve te maken waarin drie lijnen belangrijk zijn:

1. **Veldcapaciteit:** hoeveel water kan de bodem maximaal vasthouden;
2. **Verwelkingspunt:** de bodem houdt het water zo sterk vast, dat wortels het niet meer kunnen opnemen en het gewas verwelkt;
3. **Aanvulpunt:** punt waarop het bodemvocht moet worden aangevuld om problemen als verdroging en stress in het gewas te voorkomen.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Breng de bodemsamenstelling per perceel in kaart
- Besef dat bodemvocht en relatieve luchtvochtigheid de belangrijkste factoren zijn voor optimale gewasgroei
- Installeer meetapparatuur, begin bijvoorbeeld met enkele bodemsensoren die continu het vocht in een bodemlaag meten. Meten is weten
- Bekijk voor druppelirrigatie per perceel of er wel elektra-aansluiting mogelijk is. Overweeg anders een zelfvoorzienend systeem met accupakket en zonnepanelen
- Overweeg bij druppelirrigatie fertigatie, zodat je behalve water ook preciezer meststoffen kunt meegeven
- Weet dat er 's nachts geen gewasverdamping is omdat bladporiën gesloten zijn, maar dat de wortels dan nog wel water opnemen
- Analyseer de waterkwaliteit. Bevat het gietwater bijvoorbeeld veel ijzer of algen, dan is de kans groot op verstoppingen van druppelslangen
- Voorkom verstoppingen door slangen door te spoelen met bijvoorbeeld waterstofperoxide. Niet met een chemisch middel in verband met emissie!



Aan de hand van een pF-curve is de maximale hoeveelheid beregening te berekenen. De grond moet echter ook een teveel aan water goed kunnen afvoeren, naar een diepere bodemlaag of via drainage. Bevat de grond te veel vocht, dan is er onvoldoende zuurstof beschikbaar voor wortels en bodemorganismen, waardoor wortels gaan rotten. Ze kunnen dan ook voedingsstoffen zoals stikstof en kalium minder goed opnemen. Algemeen kan een gewas zich beter van droogte herstellen dan van nattigheid.

Daarnaast is inzicht in de gewasbehoefte en de gewasverdamping belangrijk. Kan een gewas blijven verdampen, dan onttrekt het voortdurend water aan de grond en blijft het groeien. Bepalende factoren hierbij zijn het gewas zelf, de grootte van de bomen of planten, relatieve luchtvochtigheid (hoe vochtig is het, hoeveel waterdamp kan lucht bij een heersende temperatuur bevatten), temperatuur, wind en bodemsamenstelling.

DENDROMETERS METEN STAMDIKTE

De praktijkproeven zijn aangelegd op drie boomkwekerijen. Alle percelen zijn voorzien van WolkyTolky-apparatuur waarmee de waterbalans per perceel inzichtelijk is te maken: weerstations, bodemsensoren en dendrometers die de stamdikte van planten meten. Het eerste bedrijf stuurt druppelirrigatie enerzijds handmatig aan (op gevoel van de kweker) en anderzijds automatisch (op gewas- en grondbehoefte). Het tweede bedrijf gebruikt in eenzelfde teelt deels druppelirrigatie en deels haspelberegening. Het derde bedrijf berekent alleen met een haspel: enerzijds handmatig en

anderzijds automatisch met een hightech-sproeikop die verbonden is met de meetapparatuur boven en in de grond.

Door de regenval was watergeven in 2024 via druppel-slangen noch via een haspel beperkt of helemaal niet nodig. In zo'n seizoen groeit het gewas wel goed, maar ook het onkruid. Nattigheid beperkt dan het schoffelen. Bodemvocht en relatieve luchtvochtigheid zijn wel de belangrijkste factoren voor optimale gewasgroei. Een gewas groeit algemeen goed bij een optimale rv van 70-80%.

In een seizoen met meer drogere perioden zal druppelirrigatie zich beter lonen dan haspelberegening. Druppelen is namelijk efficiënter watergeven; je verbruikt veel minder kuubs per uur en het gewas neemt het beter op. Een haspel geeft zoveel water, dat een deel niet beschikbaar komt voor de wortels omdat het naar een diepere bodemlaag zakt. Met een hightech-sproeikop die op basis van gps werkt, kan water wel bespaard worden. Hiermee kan een haspel precies binnen een perceel beregenen.





EDWIN RAATS, BEDRIJFSLEIDER
LODDERS BOOMKWEKERIJEN IN WERNHOUT

‘DRUPPELEN MAAKT PLANTEN STERKER’

Met automatische aansturing van druppelirrigatie kan Edwin Raats, bedrijfsleider van Lodders Boomkwekerijen in Wernhout, jonge beuken optimaal watergeven. Maar ook specifieke voeding meegeven die de planten sterker maken.

Je hebt leren werken met druppelirrigatie?

„Ja, het is een andere manier van werken. Als de druppelslangen eenmaal goed liggen, geeft dit zoveel rust. We leggen twee slangen in een vierrijig bed, op 5-7 cm diepte zodat we eroverheen kunnen schoffelen. Maar de omstandigheden moeten wel mee zitten tijdens het leggen. Door de nattigheid duurde het vorig jaar lang voordat we de T-tape konden leggen, en uiteindelijk hoefden we het ook niet te gebruiken door de nattigheid. Het weer is zó bepalend.”

Hoe werkt de automatische aansturing?

„Met meetapparatuur van WolkyTolky. Een weerstation dat neerslag, luchtvochtigheid, temperatuur en wind meet. Bodemsensoren die het vocht op 10, 30 en 60 cm diepte meten. En een dendrometer meet de stamdikte van een plant. Op een app zie je verschillen; de tijd van uitlezen kun je zelf bepalen. Aan een stijgende lijn kun je zien dat de stamdikte toeneemt. Als de stam dunner wordt, en het bodemvocht daalt onder een bepaald niveau, dan wordt er automatisch gedruppeld – een half uurtje, de tijd kunnen we instellen.”

Je vergelijkt de druppelirrigatie met haspelbe-regening?

„Dat was vorig jaar wel de bedoeling, maar door de nattigheid hoefden we vrijwel niet te beregenen en te druppelen. Dit jaar kunnen

we pas vergelijken, ook omdat de beuken (1+1) nu hun lengtegroei maken. Ook bij de beuken waarover we de haspel zullen trekken, is een weerstation en zitten sensoren in de grond.”

Met druppelen kun je planten weerbaarder maken?

„Ja, dat kan. We kunnen bijvoorbeeld spoorelementen meegeven om planten sterker te maken. Dit fertigeren is wel helemaal nieuw voor ons. We zijn er rustig mee begonnen. In het begin gaven we kennelijk teveel nitraat mee, de beuken groeiden te snel en er schoot meeldauw in. Nu is dat niet meer.”

En beukenbladluis?

„Dat is een ander verhaal. Die bestrijden we biologisch met larven van lieveheersbeestjes en gaasvliegen. Vorig jaar is dat goed bevallen, we hoefden geen druppel middel te gebruiken. We zetten eitjes van de natuurlijke vijanden uit, die komen uit en doen hun werk totdat het gedaan is. Er moeten wel bladluizen zijn.”

Biologische bestrijding inzetten kan dus wel in een open teelt?

„Ja, er moet eerst een omslag in je hoofd komen dat het inderdaad wel kan. Natuurlijke vijanden moeten wel werk hebben. Ook als ze in een kas niets te eten hebben, kunnen ze door de ramen wegvliegen. In de kas kun je met bankerplanten de populaties wel bevorderen. Mooi bedacht om te overwinteren, maar in onze beuken is dat niet nodig. De lieveheersbeestjes vermeerderen zichzelf heel snel als je ze uitzet. Twee weken later liep ik door de beuken; er bleef niks aan mijn broek plakken. Je zag ook niks plakken op de trekker. De luizen waren dus opgegeten. Mooi hoe de natuur werkt.”

MEER WATER BUFFEREN EN PEIL STUREN

Hoe kun je meer water in de grond bufferen en zelf het peil sturen? Met peilgestuurde drainage kun je water in je perceel vasthouden, maar de opslagcapaciteit is beperkt. De innovatiekring Midden-Brabant wilde meer mogelijke oplossingen en liet zich inspireren door lopende projecten in Zundert en Boskoop.

In Zundert draait het programma 'Water in Balans', onder andere met waterschap Brabantse Delta, ZLTO en Treeport. Doel is betere afstemming van water dat in de grond komt, weer opgepompt wordt om te gebruiken in bijvoorbeeld de boomkwekerij. Zodat water beschikbaar blijft voor landbouw en natuur, ook nadat het enkele maanden droog is. Waterschap Limburg draait trouwens ook het programma 'Water in Balans', maar hier wordt in gebieden gewerkt aan het voorkomen van wateroverlast.

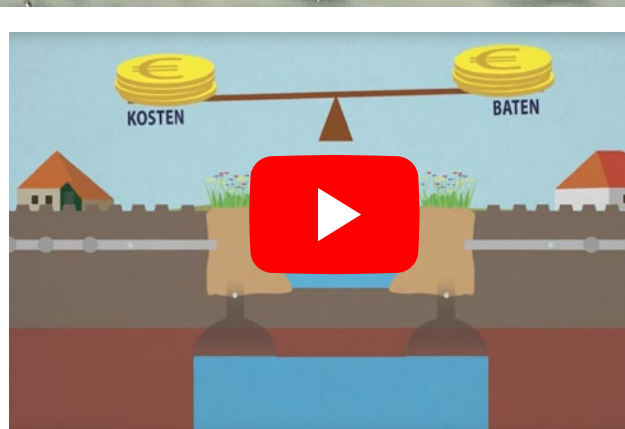
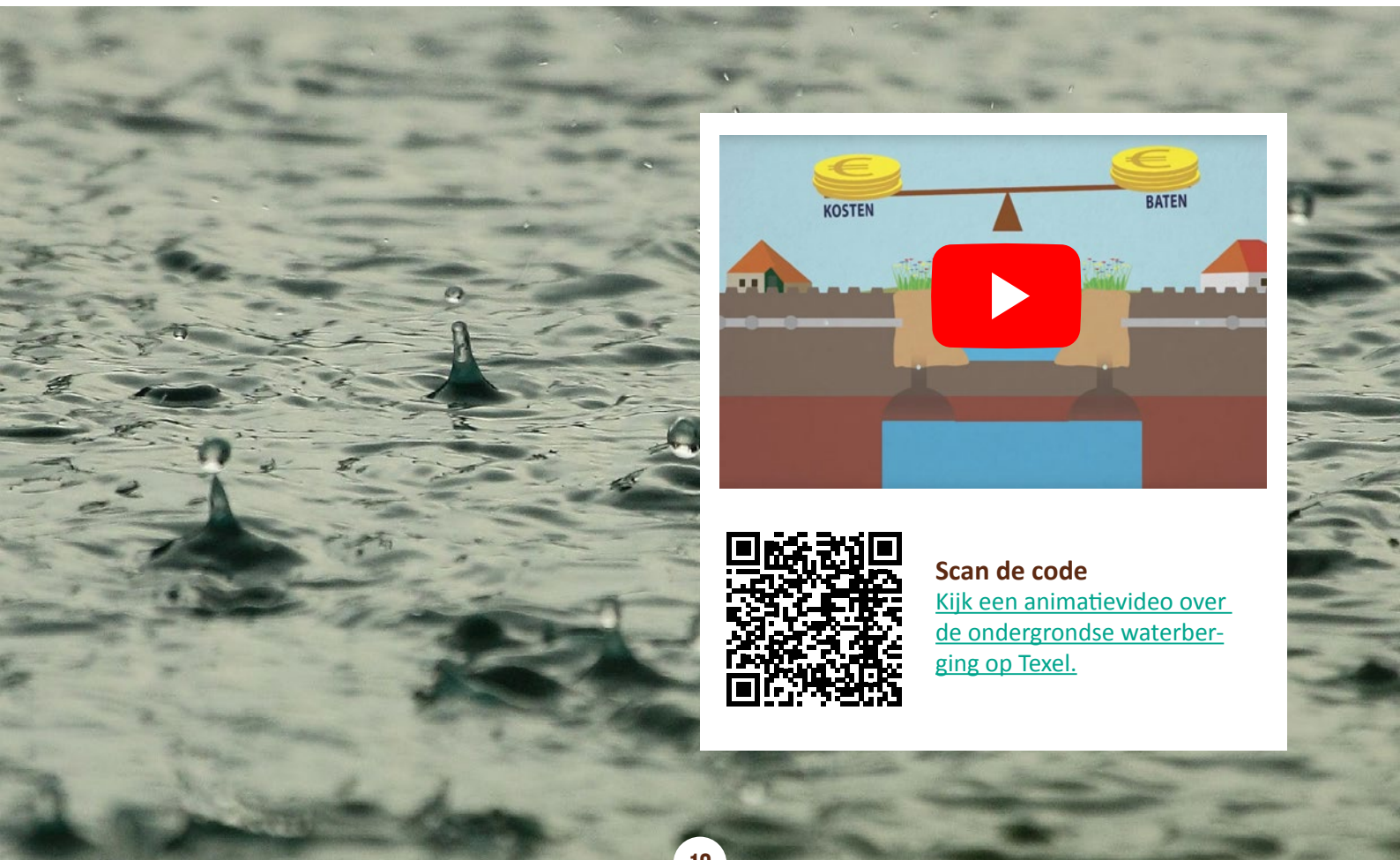
WATER VOOR OPSLAG EERST ZUIVEREN

In Boskoop is ondergrondse waterberging in onderzoek, geleid door geohydrologen van Acacia Water. In een diepere grondlaag wordt een zoetwaterbel

gecreëerd: door infiltratie van (regen)water dat via de drainage van percelen wordt opgevangen. Dat water kun je weer oppompen voor irrigatie. Het systeem is volgens Acacia Water toepasbaar in iedere grondsoort. Bij Van Lint loopt een pilotzuivering samen met onder andere Hoogheemraadschap van Rijnland, Greenport Boskoop, Broere Irrigatie, Acacia Water en TU Delft. Voordat je water ondergronds mag opslaan, moet het 'voldoende' gezuiverd zijn van restanten middelen en nutriënten. Zodat in de toekomst een vergunning mogelijk wordt voor ondergrondse waterberging.

EERSTE ZOETWATERCOÖPERATIE

Ook op Texel werkt Acacia Water aan ondergrondse waterberging. Samen met boeren en LTO Noord is in 2024 de eerste zoetwatercoöperatie van Nederland opgericht: Zoete Toekomst Texel. Doel is gezamenlijk een installatie voor ondergrondse waterberging aanschaffen en/of beheren, om 50-100 ha met opgeslagen regenwater te kunnen beregenen als dat nodig is. Hoe meer boeren meedoen aan zo'n samenwerking, hoe groter en efficiënter een systeem wordt en de investering rendabel kan maken.



Scan de code

[Kijk een animatievideo over de ondergrondse waterberging op Texel.](#)

BIOSTIMULANTEN ZORGVULDIG KIEZEN

De groei en ontwikkeling van een gewas is te stimuleren met meststoffen. Een gewas is ook sterker te maken met biostimulanten zoals mycorrhiza's, bacteriën en plantextracten. Toepassing van biostimulanten begint echter bij zorgvuldig kiezen.

Biostimulanten vallen onder de Meststoffenwet. Het zijn producten die de groei en ontwikkeling van een gewas stimuleren door processen die onafhankelijk zijn van het nutriëntengehalte van het product. Biostimulanten zijn dus geen gewasbeschermingsmiddelen. Maar ook geen bodemverbeteraars, want dit zijn producten die de eigenschappen van een bodem verbeteren.

De Meststoffenwet schrijft voor dat de samenstelling van het product bekend moet zijn, ofwel de fabrikant of toeleverancier moet je inhoudelijke informatie kunnen aanleveren: welke actieve ingrediënten en hulpstoffen bevat de biostimulant, idealiter met verhoudingen en percentages erbij. Bevat de biostimulant micro-organismen zoals mycorrhiza's en bacteriën: wat zijn dan de exacte soorten en stammen in het product?

GEEN BESTRIJDINGSEFFECT CLAIMEN

Bekijk daarnaast welke werking of effect het product claimt. Staat er iets op zoals 'Deze biostimulant verhoogt de weerbaarheid van uw gewas': dit is lastig te toetsen. Hoe kun je namelijk zien of meten of de weerbaarheid van een gewas inderdaad verhoogt? En als de weerbaarheid te meten is: komt dat dan daadwerkelijk door de biostimulant, of misschien wel door een andere teeltmaatregel of factor die van invloed is op de groei van je gewas? Een biostimulant mag in ieder geval geen bestrijdingseffect op ziekten of plagen claimen. Anders is het een gewasbeschermingsmiddel en hiervoor is een toelating door het Ctgb nodig. Een biostimulant mag bovendien geen stof bevatten die geregistreerd is bij het Ctgb, anders is het ook een gewasbeschermingsmiddel. Daarnaast mag een biostimulant wettelijk maximaal 600 mg/kg koper en maximaal 1.500 mg/kg zink in de droge stof bevatten.

WERKT NIET ALS HAARLEMMEROLIE

Een biostimulant die in één gewas een bepaalde werking heeft, kan in andere gewassen anders

PRAKTIJKADVIEZEN

- Beantwoord deze vraag: welk doel wil je met biostimulanten bereiken?
- Zoek inhoudelijke informatie op over beschikbare biostimulanten
- Bekijk welke werking of effect het product claimt
- Vraag proefresultaten na: welke gewassen en omstandigheden?
- Gebruik beslisondersteunend systeem om je keuze te onderbouwen
- Begin kleinschalig met testen in de praktijk
- Twijfel over product? Gebruik de biostimulant niet



werken. Een biostimulant werkt niet als Haarlemmerolie. Vraag daarom proefresultaten na: in welke gewassen is het product getest, en onder welke omstandigheden? Diverse producten komen uit Zuid-Europa; testen onder mediterrane omstandigheden zijn lastig te vergelijken met open teelten in Nederland.

Twijfel je over productinformatie, neem dan geen risico en gebruik de biostimulant niet. Er is op de markt namelijk veel kaf onder het koren. Kies biostimulanten dus zorgvuldig en geef eerst antwoord op deze vraag: welk doel wil je met de inzet bereiken? Het kan zijn dat andere teeltmaatregelen doeltreffender zijn om je gewas gezond en daarmee weerbaar te houden. De grond en doorwortelbaarheid vormen de basis van een weerbare teelt.

ILEX-STRIUKEN REMMEN ZONDER CHEMIE

De groei van *Ilex verticillata*-struiken kan machinaal geremd worden ten bate van een goede kwaliteit bestakken. Groeiremming is mogelijk door de wortels van de struiken zijdelings te snijden. Volledig onderdoor snijden kan echter bij rode cultivars leiden tot besval.

Dit is gebleken in de Boskoopse innovatiekring die niet-chemisch remmen van *Ilex verticillata* als snijteelt heeft bekeken. Groeiremming blijft nodig, om te voorkomen dat de struiken weer gaan uitlopen als er bessen op de takken worden gevormd.

Op een *Ilex*-kwekerij zijn beelden van bovenaf gemaakt met een drone, zodat verschillen zijn te



zien in hoogte en volume van de struiken. Met de beelden is vervolgens een groeikrachtkaart van het perceel gemaakt: welke struiken groeien het sterkst en moeten geremd worden? Na zijdelings ondersnijden op twee verschillende diepten, zijn opnieuw dronebeelden gemaakt en de effecten op lengtegroei en takkenproductie geanalyseerd.

PRAKTIJKPROEF QUERCUS ROBUR

De innovatiekring Midden-Brabant wilde graag weten wat het effect is van biostimulanten op de vitaliteit van bomen, welke biostimulanten wel werken en welke niet. Hiertoe is in 2024 een praktijkproef opgezet met twee strategieën om *Quercus robur* (geen bomen maar verplante zaailingen) sterker te maken en daarmee echte meeldauw te voorkomen.

De eerste strategie bestond uit combinatie-besputtingen met plantversterkers en bladmeststoffen (waaronder CropActiv StressImmune, FolioPlus en SilicaPro). De tweede strategie bestond uit diverse besputtingen met een meststof van chitosan (Haifa Stim Kir). Beide strategieën zijn vergeleken met standaardbesputtingen met chemische middelen.

Tot half juli was er weinig aantasting in alle behandelingen. Half september vertoonde onbehandeld veel meeldauw. Behandeld met chemie liet weinig aantasting zien. De behandelingen met biostimulanten zaten qua aantasting ertussenin.



BIOSTIMULANTEN

Lees de brochure 'Biostimulanten? Kies zorgvuldig!' die is opgesteld vanuit het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' en het landelijke expertteam Biostimulanten & Biocontrol. Dit team, met experts uit verschillende open

en gesloten teelten, heeft ook een beslisondersteunend systeem ontwikkeld om je te helpen: met het onderbouwen van de keuze voor een biostimulant op basis van inhoudelijke kennis.



Scan de code
[Lees de brochure:](#)
[Biostimulanten?](#)
[Kies zorgvuldig!](#)

JUISTE BLOEMENMENGSEL HELPT BIJ PLAAGBESTRIJDING

Insecten kunnen helpen bij natuurlijke plaagbestrijding in een teelt. Dit kun je stimuleren door perceelsranden, stroken of hoeken in te zaaien met één- of meerjarige soorten. Kies dan wel het juiste mengsel. Geen soorten erin die juist plaaginsecten stimuleren.



Het versterken van het natuurlijke vermogen om ziekten en plagen te beheersen heet ook wel functionele agrobiodiversiteit, kortweg FAB. In het landelijke LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' hebben twee experts op FAB-gebied hun kennis en ervaring gedeeld: Felix Wäckers (Biobest) en Paul van Rijn (Universiteit van Amsterdam).

Volgens hen kan FAB weerbare teeltsystemen zeker ondersteunen. Insecten kunnen helpen bij een natuurlijke beheersing van ziekten en plagen: vanuit bijvoorbeeld groenstroken die zijn ingezaaid met bloeiende soorten planten, of stroken die zijn beplant met soorten bomen of struiken die natuurlijke vijanden aantrekken. Maar ook ondergronds zijn er levende organismen die kunnen bijdragen aan een natuurlijke beheersing. FAB kan goed werken: dat is aangetoond in diverse onderzoeken, waaronder een meerjarig praktijkonderzoek (2017-2022) naar effecten van akkerranden op de biodiversiteit en natuurlijke plaagbestrijding in de Hoeksche Waard. Dit onderzoek vond plaats met akkerbouwers die samen met andere partijen (waaronder LTO Noord) een [collectief hebben opgezet ten bate van agrarisch natuurbeheer \(cchw.eu\)](https://cchw.eu)

Uit het praktijkonderzoek blijkt onder andere dat het vaak niet nodig is om luizen chemisch te bestrijden, omdat er natuurlijke vijanden zoals lieveheersbeestjes, gaasvliegen en zweefvliegen aanwezig zijn in zowel natuurlijke vegetatie als ingezaaide akkerranden. Nectarbloemen toevoegen kan al veel invloed hebben op natuurlijke plaagbe-

PRAKTIJKADVIEZEN

- Gebruik de GroenWijzer om de juiste bloeiende soorten te kiezen
- Houd rekening met eventuele bodemziekten, omdat bepaalde soorten waardplant kunnen zijn van bijvoorbeeld schadelijke aaltjes en/of *Verticillium dahliae*
- Zaai een mengsel dat snel opkomt en de bodem bedekt, om onkruidgroei voor te zijn
- Wordt de onkruiddruk te hoog, maai of klepel dan de bloemstrook kort
- Maai bij voorkeur, omdat hiermee insecten worden gespaard
- Wissel gras tussen bomen om de zoveel banen af met een bloemstrook, om natuurlijke vijanden in het perceel zelf te stimuleren
- Monitor populaties natuurlijke vijanden én plaaginsecten, door regelmatig het gewas en de bloemstroken te inspecteren en/of door vangbakjes of vangplaten te plaatsen
- Bepaal per plaaginsect een schade-drempel
- Grijp zonodig (al dan niet pleksgewijs) in met een gewasbeschermingsmiddel dat veilig is voor de aanwezige natuurlijke vijanden
- Maak samen met andere kwekers, waterschap en gemeente een gebiedsplan voor functionele agrobiodiversiteit. Dat kan winst voor iedereen opleveren.

strijding, omdat nectar en stuifmeel wezenlijk zijn voor insecten. Bloemenmengsels hebben echter niet per definitie een positief effect op teelten. Uit een aantal onderzoeken blijkt namelijk een negatief effect, vooral omdat gekozen was voor een verkeerd mengsel: het bevatte soorten die juist plaaginsecten in de teelt stimuleren. Diverse soorten zijn namelijk waardplant voor plaaginsecten en trekken ze daarom aan.

Monitoring van insecten, zowel natuurlijke vijanden als plaaginsecten, kan op allerlei manieren: door bladinspectie, door het plaatsen van gele vangbakjes of vangplaten in het gewas.

ZÓ KIES JE JUISTE SOORTEN IN BLOEMSTROKEN

Welke soorten bomen en één- of meerjarige planten zijn geschikt voor een effectieve en natuurlijke plaagbeheersing via groenstroken of bloemstroken?



Scan de code en maak met behulp van de Groenwijzer je beste keus.

- In deze tool zijn de belangrijkste functies van groenstroken opgenomen: plaagbeheersing, bestuiving bevorderen en een mooi

landschap creëren. Ook geeft de tool inzicht in de mogelijke risico's van een groenstrook voor de teelt.

- De tool bevat een database waarin een groot aantal soorten is opgenomen. Van elk soort zijn pluspunten en aandachtspunten benoemd. Je kunt aanvinken welke natuurlijke vijanden of bestuivers wilt bevorderen in je teelt. Ook lees je tips voor de aanleg en het beheer van groenstroken. De tool kan onderdeel zijn van een biodiversiteitsmonitor waarmee je je bijdrage aan de biodiversiteit kunt aantonen.

[GroenWijzer](#) is ontwikkeld in een samenwerking van diverse organisaties waaronder LTO, NFO en WUR Open Teelten.

GRASBANEN IN DE BOOMKWEKERIJ

Waar gras groeit, hoef je niet te schoffelen of (nagenoeg) geen herbiciden te gebruiken. Ingezaaid gras tussen bomenrijen of op kopakkers behoeft wel maaien. Maar het maaisel kan weer dienen als voedsel voor de grond. Grasbanen werken dus preventief tegen onkruid en bevorderen de bodemgezondheid.

- Grasstroken tussen de bomen hebben wel een remmend effect op de diktegroei. Dat heeft Wageningen University & Research aangetoond in zes veldproeven in Opheusden, in de periode 2019-2023. De diktegroei was gedurende het vierjarige praktijkonderzoek 6 tot 11% minder dan zonder gras.
- Groeiremming door gras is te compenseren met druppelirrigatie en/of fertigatie. Deze toepassing (via druppelslangen) stimuleert juist namelijk de diktegroei; gedurende het onderzoek liep het effect uiteen van 5 tot 9% meer diktegroei. Dit effect werd vooral aangetoond in perioden met een neerslagtekort.

Met druppelirrigatie kun je gericht watergeven, met fertigatie kun je gericht bemesten. Hiermee kan een gewas optimaal water en voeding opnemen.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Kies een grassoort of mengsel dat het beste bij je bedrijf past
- Kies je snelgroeiend gras, bepaal dan het maairegime
- Kies je langzaamgroeiend gras, geef dan onkruid na inzaaien geen kans
- Laat maaisel verteren op de grasbaan, of werp het in de bomenrij
- Compenseer reductie diktegroei met druppelirrigatie en/of fertigatie
- Wil je onkruid in de rij mechanisch beheersen, houd hiermee dan rekening bij de aanleg van druppelslangen
- Combineer maaien eventueel met een andere machinale werkzaamheid
- Zorg dat druppelopeningen niet verstopt raken door bijvoorbeeld maaisel

Weerstations en bodemsensoren kunnen helpen bij het bepalen van de water- en voedingsgift.



ZIEKTEN BEHEERSEN

Ziekten in gewassen zijn meestal aantastingen door schimmels, bacteriën, virussen of aaltjes. Voorkomen is beter dan genezen. Preventie begint met gezond plantmateriaal dat sterk kan doorgroeien. Zo is de schimmelziekte *Cylindrocladium* in *Buxus* beheersbaar met een geïntegreerde aanpak.

Boomkwekerij- en sierteeltproducten dienen in de EU-handel en export vrij te zijn van quarantaine-ziekten zoals bacterievuur en *Phytophthora ramorum*; hiervoor geldt een nultolerantie. Gaat het om kwaliteitsziekten zoals echte meeldauw, dan dienen de producten nagenoeg vrij te zijn van de aanwezigheid. Net zoals dat ze nagenoeg vrij moeten zijn van plagen en onkruiden, hoewel het Verenigd Koninkrijk bij import een nultolerantie hanteert voor zowel de gewone kaswittevlies als het quarantaine-organisme tabakswittevlies.

Verschillende innovatiekringen hebben aandacht gegeven aan het beheersen van plagen en onkruiden. Wat ziekten betreft hebben de betrokken kwekers alleen *Cylindrocladium* in *Buxus* en bacterieziekten in *Prunus* benoemd: respectievelijk in Boskoop en Horst a/d Maas.

CYLINDROCLADIUM GEÏNTEGREERD AANPAKKEN

In 2022 is op een *Buxus*-kwekerij in regio Boskoop een spuitschema uitgeprobeerd van biologische preparaten en bladmeststoffen. Hiermee kon *Cylindrocladium* in *Buxus* voorkomen danwel beheerst worden tot en met de zomer. In de nazomer volgde echter natter weer, waardoor de schimmel zich beter en sneller kon manifesteren. Chemisch ingrijpen was toen wel noodzaak.

Vervolgens is *Cylindrocladium* in 2023 en 2024 geïntegreerd aangepakt door een loonwerker. De infectiedruk van de schimmel is gemeten en voorspeld met het waarschuwingsmodel QMS. Op basis hiervan is meerdere keren gespoten met biologische middelen, en daarnaast met chemische middelen. Dankzij deze aanpak was *Cylindrocladium* in 2023 en in 2024 (wat toch te boek staat als een nat jaar) beheersbaar. De loonwerker gaat het spuit-schema nu bij meerdere kwekers hanteren.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Kies voor ziekteresistente soorten en variëteiten
- Zorg voor een gezonde bodem met goede afwatering
- Start met gezond en dus ziektevrij uitgangsmateriaal
- Stel een geïntegreerde ziekte-aanpak op met je teeltadviseur
- Pas je bemesting zoveel mogelijk aan op het gewas en de omstandigheden
- Zet eventueel plantversterkers ofwel biostimulanten in, maar kies zorgvuldig
- Gebruik een weerstation en/of bodemsensoren
- Let vooral op ontwikkeling temperatuur, luchtvochtigheid en bladnatperiode
- Dreigt een ziekte niet beheersbaar te blijven en de gewaskwaliteit eronder te lijden, grijp dan in met een toegelaten gewasbeschermingsmiddel.

PREVENTIEF STERKER MAKEN TEGEN BACTERIEZIEKTEN

Met welke natuurlijke middelen zijn gewassen preventief sterker te maken tegen bacterieziekten zoals bacterievuur? Er zijn namelijk geen curatieve middelen beschikbaar tegen bacterievuur, terwijl aantastingen makkelijker kunnen optreden na een warme periode met een hoge luchtvochtigheid.

In 2023 is in Horst a/d Maas een proef uitgevoerd met preventief behandelen van *Crataegus* (meidoorn) tegen bacterievuur. Er zijn diverse producten getest waaronder aminozuren die de natuurlijke afweer van planten aanzetten en versterken, en een preparaat van micro-organismen dat de bladbiologie versterkt. Er is echter geen bacterievuur in de proef gekomen, ook niet in de onbehandelde *Crataegus*. Daarom is in 2024 nogmaals een proef uitgevoerd, maar ditmaal tegen bladvlekken in *Prunus laurocerasus*. Omdat deze ziekte makkelijker is op te wekken dan bacterievuur, het risico van bladvlekken lager is terwijl de preventie van bladvlekken en bacterievuur gelijk is. In de proef zijn dezelfde middelen getoetst als in 2023, maar ook in 2024 bleef een aantasting uit.

PLAGEN BEHEERSEN

Hoe kun je anjerbladroller beheersen, taxuskever, wittevlieg, appelbloedluis of engerlingen? Beheersing begint met goed monitoren, signaleren en vangen als dat kan, zo is in diverse innovatiekringen ervaren.

ANJERBLADROLLER IN SIERTEELT

Er zijn verschillende biologische mogelijkheden om anjerbladroller te kunnen beheersen. Regelmatig scouten van het gewas blijft belangrijk.

De anjerbladroller (*Cacoecimorpha pronubana*) komt uit het Middellandse Zeegebied en heeft diverse waardplanten in de sierteelt. Daaronder *Skimmia*, *Viburnum*, *Weigela*, maar ook bijvoorbeeld *Ligustrum*, *Malus*, *Juniperus* en *Thuja*. De anjerbladroller overleeft een koude winter niet, maar binnen in een kas wel. De eerste motten kunnen vanaf april voorkomen, waarna meerdere generaties volgen. Hoe warmer, des te sneller verloopt de levenscyclus: bij 30°C duurt het 35 dagen vanaf eitje tot bladroller, bij 15°C 135 dagen.

Als je motten ziet, moet je alert zijn op een nieuwe cyclus. De meeste bladrollers vliegen vooral 's avonds en 's nachts, maar de mannelijke anjerbladrollers zijn daarentegen juist overdag actief. De vrouwtjes kunnen niet goed vliegen. De Boskoopse innovatiekring heeft een systeem uit de glastuinbouw getest om de motten te kunnen scouten: PATS-C, een systeem waarbij camera's continu de aanwezigheid en populatie-opbouw van motten registreren. Het systeem is begonnen tegen Turkse mot in de gerberateelt.

FINANCIEEL HAALBAAR?

In Boskoop is PATS-C voor het eerst uitgeprobeerd in een buitenteelt, van *Skimmia*. Het systeem blijkt ook hier goed te werken, maar de vraag is of het financieel haalbaar is voor kleinere teelten in de boomkwekerij. In grootschalige teelten onder glas is dat eerder rendabel. Daar wordt ook het vervolg van de automatische monitoring getest: PATS-X, bestaande uit mini-drones die de gesignaleerde



PRAKTIJKADVIEZEN

- Kijk regelmatig in het gewas en let specifiek op motten
- Zet feromoonvallen uit voor vroegtijdige signalering
- Zet bacteriepreparaten in tegen jonge rupsen

motten achterna vliegen en verpulveren. Scouten met het blote oog en/of een loep blijft daarom belangrijk. Bij het vroegtijdig signaleren kunnen ook feromoonvallen helpen. Hierin zitten sexferomonen die de motten lokken, waarna ze in de val blijven plakken.

Verdere biologische bestrijding is mogelijk. In de praktijk worden testen gedaan met sluipwespen tegen eitjes. Tegen rupsen zijn bacteriepreparaten (op basis van *Bacillus thuringiensis*) inzetbaar, maar de praktijk leert dat consequent spuiten op groeiend blad belangrijk is. Rupsen moeten jong zijn, en ook nog niet tussen het blad zitten, anders zijn ze lastiger te raken. In dat geval zijn rupsen ook te bestrijden met aaltjes, specifiek *Steinernema carpocapsae*.



TAXUSKEVER IN SIERTEELT

Beheersing van taxuskever begint met goed monitoren en inzet van biologische middelen. Zodoende zijn larven te bestrijden. Vernieuwde geurstoffen blijken wel te helpen bij het waarnemen, maar nog niet bij het vangen van volwassen kevers.

De Boskoopse innovatiekring heeft in 2022 vernieuwde geurstoffen beproefd tegen taxuskever (ofwel gegroefde lapsnuitkever, *Otiorhynchus sulcatus*) die ontwikkeld zijn binnen Wageningen University & Research. De geurstoffen zitten in een tube bij blauwe slingers die je rondom of in planten legt. Doel van de slingers is dat kevers hierin weggroepen en gebruiken als schuilplaats,



de geurstoffen lokken ze in de tube wat een feromoonval is. De praktijkproeven zijn gedaan in *Viburnum*, *Gaultheria* en *Prunus*. De slingers hebben wel geholpen bij het waarnemen, maar de vraag is waar je de slingers legt om kevers in de val te lokken? Mede omdat de inzet arbeidsintensief is, zijn de slingers niet meer ingezet. In 2024 is wel een nieuw biologisch gewasbeschermingsmiddel beproefd:

Lalguard M52 (voorheen Met52), gebaseerd op basis van de schimmel *Metarhizium brunneum* (stam Ma 43). Schimmelsporen zijn ingekapseld in microdruppels olie. Na de proef waren echter geen conclusies te trekken, omdat de taxuskevers ook in onbehandelde objecten dood gingen.

Lalguard M52 is toegelaten tegen taxuskever in boomkwekerijgewassen en vaste planten, en in bedekte teelt ook tegen ritnaalden en emelten. Toeleveranciers zien het middel als een vloeibaar alternatief voor Bio 1020, het granulaat dat toegelaten is als grondbehandelingsmiddel: gemengd door (pot)grond. Bio 1020 bestaat uit rijstkorrels die de schimmel *Metarhizium anisopliae* (stam F52) bevatten; volgens de fabrikant werkt het tegen alle stadia van taxuskever in de bodem: ei, larve, pop en kever.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Controleer plantgoed, met name groeimedium, regelmatig op alle stadia taxuskever
- Zet geurstoffen in om aanwezigheid kevers te kunnen zien
- Laat Bio 1020 door je groeimedium mengen
- Zet aaltjes uit tegen larven, liefst in donkere uren. Zet uit op basis van waarneming en elke drie maanden vanwege maximale werking van aaltjes
- Doseer aaltjes met de berekening
- Uitzetten kan ook met een spuitmachine, maar let op: zit er een centrifugaalpomp op, dan overleven aaltjes deze niet
- Blijf ieder gewasstadium goed monitoren, hierbij kunnen feromoonvallen helpen, maar ook planken in het gewas waaronder kevers gaan schuilen
- Zet je Lalguard M52 in, begin dan kleinschalig met een praktijkproef

AALTJES OP LOKALE HAARDEN

Tegen larven werken nematoden (aaltjes) goed. Bij een bodemtemperatuur tussen 8°C en 16°C werkt *Steinernema feltiae* het meest effectief, bij een hogere temperatuur *Heterorhabditis bacteriophora*. Andere nematoden die inzetbaar zijn tegen larven, zijn *Heterorhabditis megidis*, *Steinernema carpocapsae* en *S. kraussei*. Er is wel een regelmatige, goed geplande toepassing nodig, zo blijkt uit decennialang onderzoek door Rob van Tol (tegenwoordig BugResearch Consultancy, voorheen Wageningen onderzoeker). Aaltjes werken volgens deze bodemplagenexpert maximaal drie maanden. Hiervoor dient de temperatuur ook hoger dan 12°C te zijn. Schimmels werken maximaal één jaar werking, maar alleen schimmelsporen kunnen insecten doden.

Aaltjes hoeven niet volvelds te worden toegediend, maar het kan ook plaatsspecifiek op lokale haarden. Daarnaast werkt een combinatie van schimmel met aaltjes volgens Van Tol meer dan 20% effectiever, dan een behandeling afzonderlijk. In bedekte teelt is chemisch bijsturen nog mogelijk met Verismo (metaflumizone als werkzame stof), maar dit product heeft als aflevertermijn 30-06-2025 en als opgebruiktermijn 30-06-2026. Voor de onbedekte teelt is geen chemisch middel meer beschikbaar.



‘TAXUSKEVER MOET JE MEER BIOLOGISCH BESTRIJDEN’

In de teelt moet je taxuskever wel meer op biologische wijze gaan bestrijden, aldus Cornelis Bremmer. De teelttechnisch directeur van Bremmer Boomkwekerijen in Waddinxveen stelt dat er juist ook in de exportkeuring een verandering moet plaatsvinden.

Welke verandering?

„‘Vrij van ziekten en plagen’: dat moeten planten nog altijd zijn voor bijvoorbeeld Nederlandse tuincentra. Hierop controleert Naktuinbouw ook nog altijd partijen voor de export. Stel dat er wortelluis zit in *Pinus* – waarmee *Pinus* prima kan leven – dan keurt Naktuinbouw de partij wel af. Grenscontroles: daar moet een verandering plaatsvinden.”

Last van taxuskever?

„Iedereen in onze sector heeft er last van. Taxuskever is een soort sluipmoordenaar. In het groeiseizoen zie je bijvoorbeeld niets, maar na de winter ineens wel. Dan zie je dat er kevers hebben gelopen. Vliegen kunnen ze niet, hoe kunnen ze dan op je kwekerij komen? Schoon uitgangsmateriaal is in de hele keten belangrijk. Een aantal kwekers gebruikt Bio 1020 vanaf stek en plantgoed. Wij kunnen het granulaat ook wel doormengen, maar dat komt financieel niet uit met de hoeveelheden potgrond die we voor onze coniferen nodig hebben.”

Wat doe je zelf tegen taxuskever?

„Goed monitoren, alle partijen op de kwekerij goed volgen. We zetten preventief aaltjes in, maar die zorgen nooit voor 100% afdoding. Toch moeten we meer met aaltjes doen, optimaler inzetten. In de kas kan je nog Verismo gebruiken, maar voor de buitenteelt hebben we helemaal geen middel meer om bij te sturen. Richting 2030 heb ik ook niet het gevoel dat er nog een ander middel komt. Je moet taxuskever op een andere manier gaan aanpakken.”

Hoe zet je aaltjes nu in?

„Via onze beregening. Na de pomp injecteren we de aaltjes. Als de aaltjes door de beregeningspomp gaan sterven er veel af, dus vandaar erna injecteren. Je kunt ze ook met een spuitmachine inzetten. Misschien kun je aaltjes optimaler inzetten met bijvoorbeeld een andere dop. Of alleen in de donkere uren, omdat UV-licht overdag slecht is voor aaltjes.”

Taxuskever lokken met geur?

„We hebben slingers, een soort sjaaaltjes om de planten heen, geprobeerd met geurstoffen erbij. Taxuskever verstopt zich niet alleen in de grond, maar ook weleens in het gewas. Waar hang je dan die sjaaaltjes op? We testen nu een biologisch afbreekbaar plakmiddel, denk daarbij aan het kleefmiddel op een vangplaat. Uiteindelijk willen we een spuitbare kleefplaat.”



WITTEVLIEG IN SIERTEELT

Met biocontrol is wittevlieg in bedekte sierteelt te beheersen. In proeven in een kasteelt van *Hedera* blijkt een combinatie van natuurlijke vijanden met middelen van natuurlijke oorsprong vrij goed te werken. Pleksgewijs chemisch corrigeren kan wel noodzakelijk zijn.

In de bedekte sierteelt kunnen twee soorten voorkomen die veel op elkaar lijken: tabakswittevlieg (*Bemisia tabaci*) en gewone kaswittevlieg (*Trialeurodes vaporariorum*). De tabakswittevlieg is iets kleiner en geler, met vleugels parallel langs het lichaam. De vleugels van de kaswittevlieg staan horizontaal als een driehoekje. Daarnaast kan de tabakswittevlieg veel meer virussen overbrengen dan de kaswittevlieg; reden waarom de tabakswittevlieg onder andere in het Verenigd Koninkrijk een quarantaine-organisme is. In de export geldt een nultolerantie.

De Boskoopse innovatiekring heeft sinds 2022 proeven uitgevoerd met biocontrol in een kasteelt van *Hedera*. Er is gestart met de inzet van sluipwespen (*Encarsia formosa*) en BotaniGard WP (gewasbeschermingsmiddel op basis van de schimmel *Beauveria bassiana*-stam GHA). Daarnaast zijn meerdere gele vanglinten tussen het gewas

PRAKTIJKADVIEZEN

- Gebruik schoon uitgangsmateriaal om op te potten
- Zet in het groeiseizoen sluipwespen uit in de kas
- Zet bij het waarnemen van wittevlieg BotaniGard WP in
- Corrigeer zonodig pleksgewijs met een gangbaar chemisch middel

gehangen, maar die werkten niet zo goed als gehoopt. In de kas hangen trouwens al blauwe vangplaten om trips te signaleren, en tegen spint worden reeds roofmijten (*Amblyseius californicus*) ingezet.

De biocontrol van wittevlieg werkte goed totdat de infectiedruk in september te hoog werd, waardoor bijsturen met Sivanto Prime noodzakelijk was. Een seizoen later zijn daarom twee andere middelen op basis van plantaardige oorsprong getest: Flipper (vetzuren en kaliumzouten als werkzame stoffen) en Limocide (sinaasappelolie als werkzame stof). Na drie keer spuiten in augustus viel de werking echter tegen; het was lastig om wittevlieg te raken in het grote gewas.



BLOEDLUIST IN VRUCHTBOMEN

Appelbloedluis komt vaker voor in de vruchtboomteelt. Waarschijnlijk door zachtere temperaturen, maar ook onderstam en ondergroei blijken van invloed te zijn. Beheersing is mogelijk met een betere voedingsbalans en inzet natuurlijke vijanden.

Insecten gaan algemeen vooral af op mals groeiende gewassen en op planten in stress, zo ook appelbloedluis (*Eriosoma lanigerum*) die meerdere generaties per jaar kent. Voorkomen van stress begint bij een goed doorwortelbare bouwvoor, zonder verdichtingen, met voldoende organische stof.

De innovatiekring vruchtbomen heeft onderzocht welke factoren van invloed zijn op aantasting door bloedluis. Uit literatuur blijkt dat onderstammen verschillend gevoelig zijn voor aantasting. Deze onderstammen zijn resistent: Geneva-selecties G41, G213, G214, G22, G.202, G.969, G.210 en G.890. En *Malus domestica*-selecties MM106 en MM111. Ook de ondergroei is van invloed op aantasting: hoe meer schot, des te meer bloedluis.

Daarnaast is geïnventariseerd welke oplossingsrichtingen perspectief kunnen bieden in de beheersing van het insect – zonder inzet van chemische middelen, of uiteindelijk alleen als andere maatregelen en middelen niet helpen. Twee richtingen bieden perspectief: een betere voedingsbalans en meer inzet van natuurlijke vijanden.

VOEDINGSBALANS

Alle voedingselementen spelen een rol in de groei en ontwikkeling van gewassen. Deze drie elementen kunnen de weerbaarheid van vruchtbomen en onderstammen vergroten:

1. **Calcium:** sommige onderstammen kunnen meer calcium opnemen, waardoor celwanden sterker worden en minder makkelijk zijn aan te prikken door bloedluis;
2. **Magnesium:** stimuleert de plantontwikkeling, maar er is een link tussen een laag gehalte en gevoeligheid voor aantasting;
3. **Mangaan:** zorgt voor de productie van zuurstof bij de fotosynthese en levert een bijdrage aan een enzym dat de plant beschermt tegen schadelijke stoffen.

PRAKTIJKADVIEZEN

- Kies weerbare of resistente onderstammen
- Voorkom te malse (scheut)groei door te letten op stikstofbemesting
- Geef extra aandacht aan calcium, magnesium en mangaan
- Stimuleer de groei en ontwikkeling met biostimulanten, maar kies deze zorgvuldig
- Verwijder opschot om vroege kolonisatie door bloedluis te voorkomen
- Zaai bloemstroken en/of leg hagen aan voor natuurlijke vijanden
- Zet kleipotten uit om oorwormen te stimuleren



NATUURLIJKE VIJANDEN

Oorwormen, lieveheersbeestjes en gaasvliegen zijn natuurlijke vijanden van bloedluis. Met name oorworm staat bekend als een krachtige predator van bloedluis. Als de temperatuur boven 32°C komt, blijkt bloedluis hierdoor sterk af te nemen, maar ook door lieveheersbeestjes en gaasvliegen. Daarnaast staat de wesp *Aphelinus mali* bekend als bloedluisparasiet.

Natuurlijke vijanden zijn te stimuleren met de aanleg van bloemstroken en hagen. Daarnaast wordt in de (buitenlandse) fruitteelt *Alyssum* (schildzaad) gezaaid om meer nuttige insecten aan te trekken. Hierdoor neemt de omvang van een bloedluiskolonie af. Bij gebruik van Captan mogen er echter geen bloeiende gewassen onder de bomen staan. Specifiek oorwormen zijn te stimuleren met kleipotten die als schuilplaats fungeren.

ENGERLINGEN IN DE GROND

Jonge engertlingen kunnen bestreden worden met het injecteren van aaltjes, oudere engertlingen met het injecteren van perslucht. De diepte en het moment van toepassing luistert wel nauw. Geen enkele maatregel is afdoende; een geïntegreerde aanpak van engertlingen lijkt de beste kans van slagen.

Beheersing van engertlingen begint bij inzicht in de levenscyclus en de vluchtperiode van meikevers. Daar is decennialang onderzoek naar verricht in diverse Europese landen. Ook in Nederland, door de Wageningse onderzoeker Henk Vlug die in 2001 Insect Consultancy begon en zich richtte op biologische bestrijding. Vluchten van meikevers worden al eeuwenlang (!) bijgehouden in kerkboeken: kinderen ontvingen vergoedingen voor het verzamelen van meikevers, ter bescherming van gewasopgroei.

Als kevers in mei uitvliegen, beginnen ze na twee weken met eieren leggen. Die komen na vier tot zes weken uit, waarna ze vanaf eind juni uitgroeien tot larven die zich in de grond gaan bewegen en aan wortels van bomen en planten gaan vreten. In het najaar stopt het vreten en overwinteren de larven, waarna ze vanaf het voorjaar weer beginnen en doorgaan tot het volgende najaar. In het derde jaar vreten de larven tot in de zomer, waarna ze naar circa 40-50 cm diepte in de grond kruipen om te verpoppen.

Volgens Vlug lijkt het erop dat vluchtjaren van de meikever ongeveer 20 jaar standhouden: gebaseerd op waarnemingen tijdens de vluchtjaren 1944-1958. In die periode was er een grote uitbarsting van de

PRAKTIJKADVIEZEN

- Verdiep je in de levenscyclus van de meikever
- Let specifiek op een vlucht
- Graaf kuilen op diverse plekken en vorm een beeld van de besmetting
- Overweeg injecteren van aaltjes en/of perslucht; dit kan ook plaatsspecifiek en tussen rijen bomen en planten
- Laat een besmet perceel braak liggen of zaai er een groenbemester op, en voer vervolgens een behandeling uit tegen engertlingen

meikever. Daarna liep de populatie in Noordwest- en Centraal-Europa sterk terug.

OMSTANDIGHEDEN AALTJES

Weersomstandigheden hebben invloed op de levenscyclus van de meikever. Door de nattigheid in het voorjaar van 2024 verzopen eieren en larven in de grond, zag bodemplagenexpert Rob van Tol (BugResearch Consultancy, voorheen ook Wageningse onderzoeker). Eieren kunnen ook afsterven bij extreme droogte, als de grond droog is, vertelde de expert op de landelijke Dag van Innovatiekringen in oktober 2024 van LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen bij Boomkwekerij Maarten van Overbeek. Daar demonstreerde OdV Techniek een machine om aaltjes te injecteren tegen engertlingen. Deze Liquid Profi heeft een variabele werkbreedte van 95 tot 225 cm. Het injecteren gebeurt op een diepte van 10-15 cm, zo kort mogelijk bij de larven. Voor deze biologische bestrijding zijn de omstan-





digheden wel bepalend; de methode werkt volgens Van Tol alleen als de engerlingen nog jong zijn, in de bovenste grondlaag zitten en de grond vochtig is. Oudere engerlingen zijn vrijwel of helemaal niet te pakken met aaltjes.

MECHANISCH BELUCHTEN BEPROEFD

Op de Dag van Innovatiekringen was ook de DTM Grondbeluchtingsmachine gedemonstreerd van Dutch Tree Machinery. Deze machine injecteert met diverse lansen perslucht in de grond tot een diepte van 8 tot 24 cm. Oorspronkelijk wordt deze techniek ingezet op grasbanen en sportvelden om de grond te beluchten. Volgens ontwikkelaar Novokraft uit Zwitserland kan de methode daarnaast schadelijke larven in de grond bestrijden. Zoals engerlingen. Daarop heeft de innovatiekring Midden-Brabant deze machine meerdere keren beproefd: in 2023 voor het eerst op een besmet perceel, in 2024 drie keer op een perceel in Midden-Brabant en één keer op een perceel in de Achterhoek. Er zijn telkens diverse kuilen gegraven om eenjarige larven, tweejarigen, poppen en kevers te tellen.

De testresultaten uit 2023 waren veelbelovend: het mechanisch beluchten zorgde voor 50-60% afdoding. De testresultaten uit 2024 lieten echter minder afdoding zien: half augustus was er gemiddeld 1,4 engerling minder geteld in behandelde grond dan onbehandeld, en half september gemiddeld 0,75 engerling minder.

Naarmate engerlingen ouder worden, kunnen ze zich beter in de grond en op meerdere diepten verplaatsen. Afdoding middels het injecteren van perslucht of van aaltjes hangt daarom af van de diepte en het moment van toepassing. Beheersing van bodemplagen zoals engerlingen begint dus bij inzicht in de levenscyclus, gevolgd door monitoring: op welke plekken in het perceel komen bijvoorbeeld meer engerlingen voor dan elders? Hoe is de bodemstructuur daar? Welke gewassen groeien daar?

VLUCHT MONITOREN

Het systeem PATS-C uit de glastuinbouw dat in Boskoop is getest om vlinders van anjerbladroller te scouten, is ook getest om de vlucht van meikevers te monitoren. Ook hier blijkt dit systeem van camera's goed te werken. Als een perceel of delen ervan zwaar besmet zijn met engerlingen, dan kunnen volgens expert Van Tol netten worden opgehangen om kevers te vangen: rond de vluchtperiode.

Zware besmettingen kunnen mogelijk ook met perslucht en/of met aaltjes worden aangepakt wanneer het perceel (deels) leeg is, of wanneer er een groenbemester wordt geteeld. Eén middel of maatregel is echter niet afdoende tegen engerlingen. Een geïntegreerde aanpak lijkt het best te werken.

PLAAGINSECTEN SIGNALEREN EN VANGEN

Vangplaten, vanglinten, feromoonvallen, lijmvallen: er zijn diverse producten op de markt om plaaginsecten te vangen of alleen te signaleren. Daarnaast zijn er verschillende natuurlijke vijanden beschikbaar voor biologische beheersing van plagen.

Fabrikanten en toeleveranciers bieden al deze producten aan. In webshops zijn producten te zoeken op basis van het doel: bijvoorbeeld specifiek taxuskever, bladluis of varenrouwmug? Er komen ook nieuwe producten op de markt om natuurlijke vijanden uit te zetten, in zowel binnen- als buiten-teelten. Zoals de Natutec Drone van Koppert om vijanden van spint en trips boven het gewas uit te zetten, en de handblazer Natutec Airobreez om vijanden in het gewas te blazen.



TOUWTJES MET EITJES

De innovatiekring Oost-Nederland heeft in 2024 Chrysoline van Bioline AgroSciences beproefd. Dit product bestaat uit touwtjes met eitjes van groene gaasvliegen (*Chrysoperla carnea*) erop. Je legde de touwtjes in het gewas, waarna de eitjes larven worden die in het gewas

op zoek gaan naar bladluis. De proef vond plaats in een *Hibiscus*-teelt. De luisdruk was echter te hoog voor biologische beheersing.

Chrysoline is in 2024 ook beproefd op een Brabantse *Taxus*-kwekerij, in een kleine demo tegen schildluis. Dit was in combinatie met een bloemenmengsel naast het gewas, om natuurlijke vijanden te bevorderen en (extra) voedsel te bieden aan de gaasvliegen. De combinatie leek goed te werken en biedt perspectief voor de toekomst.

De innovatiekring Oost-Nederland heeft ook nog een andere combinatie beproefd: het strooien van roofmijten (tegen varenrouwmug, *Sciara*) gecombineerd met het afstrooien van rijstekaf (tegen mos) op onbeworteld stek van *Skimmia*. De druk van varenrouwmug was echter overal laag voor een conclusie. Het afstrooien van stek is positief ervaren. Er was geen verschil qua beworteling van het *Skimmia*-stek.



ONKRUID BEHEERSEN IN VERSCHILLENDE GEWASSEN

Cameragestuurd schoffelen, wiedeggen, aan- en afaarden, laag-volume-strooien, spot-sprayen: in verschillende gewassen van de boomkwekerij, vaste planten en zomerbloemen zijn technieken mogelijk om onkruid meer mechanisch, en minder of nagenoeg niet-chemisch, de baas te blijven.

WEGBLAZEN EN SCHOFFELN IN ROZEN

Rozenonderstammen zijn overwegend mechanisch onkruidvrij te houden, met aan- en afaarden, schoffelen en/of wiedeggen. In het tweede jaar van de rozenteelt zijn er diverse technieken beschikbaar, maar bodemomstandigheden bepalen grotendeels de werking.

Enkele rozenkwekers in Horst a/d Maas hebben afgelopen jaren praktijkervaringen opgedaan met de nieuwste technieken voor onkruidbeheersing in het tweede teeltjaar: wanneer de oculaties uitlopen en uitgroeien tot rozenstruiken. Bestaande constructies zijn uitgerust met combinaties van ganzenvoeten, andere schoffels en/of vingerwieders. Gebr. Seuren heeft samen met mechanisatiebedrijf Coenders Lottum blaastechniek gebouwd op zo'n constructie:



lucht onder hoge druk blaast het onkruid weg uit de rij. Dat werkt goed op lichte grond, bij droge omstandigheden en als het onkruid nog klein is. Is de grondsoort te zwaar en/of te nat, dan blijft het onkruid staan. Zo ook als het onkruid al vrij groot is gegroeid, boven- en/of ondergronds. Om gewaschade te voorkomen moeten de oculaties minstens



8-10 cm zijn uitgelopen. Zijn ze kleiner, dan is er risico op wegblazen of afbreken van oculaties. Onkruid met lucht wegblazen wordt ook wel pneumatisch schoffelen of schoffelen met luchtondersteuning genoemd; het kan en het wordt ook in andere teelten en andere sectoren toegepast.

Coenders Lottum heeft daarnaast ganzenvoeten langer gemaakt (tot 70 cm), waardoor ze meer kunnen schoffelen tussen rijen op 75 cm breedte, zonder oculaties te raken. De schoffelsnelheid kan verhoogd worden als de trekker op gps kan rijden. In de praktijk werkt dit goed, ook als de grond vochtig is. Het onkruid mag echter niet te groot zijn om stropen te voorkomen.





In de praktijk is ook ervaring opgebouwd met laag-volume-strooien (LvS) van herbiciden onder bredere kappen én op gps, zodat dit nog effectiever in de rozenteelt mogelijk is, zonder drift en zonder dat de oculaties worden geraakt. Deze combinatie



wordt ingezet wanneer de omstandigheden te nat zijn om te schoffelen. De hoek van de kappen is instelbaar, zodat ze goed onder het gewas door kunnen gaan.

AANDACHTSPUNTEN PNEUMATISCH SCHOFFELN

- Werkt vooral tegen klein onkruid en op drogere grond
- Luchtdruk (in bar) en uitstroomopening (in millimeter) verschilt per grondsoort
- Kost extra brandstof om compressor te laten draaien
- Vereist nauwkeurige afstelling en goede werkplanning
- Vraagt lagere rijnsnelheid dan bij gangbaar schoffelen
- Geschikter voor gevoelige gewassen dan vingerwieders
- Toepasbaar in plantgoed, vaste planten en bos- en haagplantsoen
- In rozen wanneer oculaties minstens 8-10 cm zijn uitgelopen

LAAG-VOLUME-STROOIEN MET AGRICULT LVS

- Agricult LvS is de enige driftreducerende laag-volume-strooietechniek die erkend is. Bij deze DRT wordt de juiste druppelgrootte bereikt met het instellen van het voltage: voor DRT 75% en 90% is dit maximaal 6,5 Volt. De maximale strooikophoogte bepaalt het verschil in driftreductie: maximaal 30 cm boven de grond bij maximaal 6,0 Volt, en maximaal 15 cm boven de grond bij maximaal 6,5 Volt;
- De techniek kan op diverse machines worden gebouwd, per rij of meerdere rijen tegelijk. Daarnaast is plaats-



- gewijs mogelijk met de LvS Lans die, aldus Agricult, tot meer dan drie keer sneller werkt dan een rugspuit. Een andere optie is de elektrische LvS Kar;
- Een neerwaartse bespuiting met een veldspuit mag trouwens maximaal 50 cm boven het gewas, of boven de grond als er geen gewas staat. Bij een kappenspuit (ook erkend, DRT-klasse 75%) is de hoogte tussen doppen en bodem maximaal 30 cm; de hoogte tussen onderkant kappen en bodem is maximaal 5 cm.

ERKENDE DRIFTREDUCERENDE SPOTSPRAYERS

Tot nu toe (voorjaar 2025) zijn drie spotsprayers erkend als driftreducerende techniek tegen onkruid in de land- en tuinbouw:

1



Ecorobotix ARA High Precision Spot Sprayer 1.0: fabrikant Ecorobotix (Zwitserland), importeurs Abemec en Smart Agri Technology. Machine in achterhef, is overkapt en bestaat uit drie modules van elk 2 m breed. Camera's detecteren onkruid en gewas, waarna software bepaalt welke van de 52 doppen (om de 4 cm) opengaan. DRT-klasse 95%;

2



Rumex RXF-serie Spotsprayer: fabrikant Rumex (Duitsland), importeur Landkracht Agri. Machine in frontheft, 6 m of 9 m breed. Camera's detecteren onkruid en beslissen op basis van AI-algoritmen welke planten (en hoe kort) bespoten moeten worden. Alle spuitdoppen zijn overkapt. Bij dophoogte 30 cm is het spuitbeeld maximaal 6 cm breed. Maximaal 50% van de doppen kan gelijktijdig open zijn. DRT-klasse 95%;

3

FarmDroid FD20 Microspot sprayer: fabrikant FarmDroid (Denemarken). Robot kan automatisch alle pilvormige zaden zaaien, geeft elk zaadje een gps-locatie en kan op basis hiervan gelijk blind schoffelen of spotspraken. Doppen hangen boven gewasrijen en spuiten alleen rond de planten, per dop op een vlak van 8x9 cm. DRT-klasse 90%.

CAMERAGESTUURDE TECHNIEK IN PLANTGOED

Cameragestuurde techniek uit andere sectoren biedt perspectief voor de boomkwekerij. Zo heeft de innovatiekring Oost-Nederland een nieuwe intrarij-schoffelmachine uit de groenteteelt bekeken voor mogelijke toepassing in plantgoed van *Buxus* en laurier.

Het gaat om de E-Vario Weeder die Lauwen Agro Engineering samen met AGCO Fendt heeft ontwikkeld, in eerste instantie voor lage bladgewassen van de groenteteelt. De techniek detecteert het gewas en leert dit herkennen door algoritmes. Hierdoor klappen elektrisch werkende schoffels open en verwijderen het onkruid uit de rij.

De schoffelmachine was ook te zien op de Dag van Innovatiekringen van LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen, oktober 2024 bij Boomkwekerij Maarten van Overbeek. De techniek is intussen ook bruikbaar in hogere gewassen dan plantgoed, zoals heesters en coniferen wanneer je bijvoorbeeld niet kunt werken met schoffels en gewasgeleiders.

De camera moet wel het gewas leren herkennen. Dat zal makkelijker lukken bij een beperkt sortiment dan bij een breed sortiment in de boomkwekerij of vaste planten.



IN RIJEN LAANBOMEN SCHOFFELN EN SPOTSPRAYEN

In de laanboomteelt op kleigrond zijn al diverse innoverende schoffelmachines in praktijk: tussen de rijen, naast grasbanen en/of alleen zwenkend in de rij. Daarnaast is het nu mogelijk om ieder onkruidplantje met sensoren te spotten en te spuiten.

Met grasbanen inzaaien tussen de laanbomen, al dan niet afgewisseld met een bloemenstrook om natuurlijke vijanden te stimuleren, kun je de oppervlakte waar onkruid kan groeien al flink reduceren. Het maaisel kun je laten liggen of op de rij werpen, zodat het als voedsel kan dienen voor de bodem. In de fruitteelt zijn grasbanen al jarenlang gangbaar. In de laanboomteelt was er aanvankelijk terughoudendheid, omdat uit onderzoek was gebleken dat grasbanen kunnen resulteren in groeiremming. Vooral vanwege concurrentie om water en voedingsstoffen, maar met het optimaliseren hiervan zou groeiremming grotendeels teruggedrongen kunnen worden. Dat optimaliseren is intussen mogelijk met druppelirrigatie en fertigatie langs de bomen. Voor mechanische onkruidbestrijding in de (laan)boomteelt, met of zonder grasbanen, zijn intussen diverse machines ontwikkeld en in de praktijk gekomen. Zoals modulaire op te bouwen machines uit Nederland van DvO Engineering en OdV Techniek, machines met bodemvolgende rotorschoffels van Van Tuijl Innovations, en constructies van Damcon met schoffels, vingerwieders en/of torsiewieders. Daarnaast zijn er constructies beschikbaar die oorspronkelijk voor de fruitteelt of de wijnbouw zijn gebouwd, zoals van het Italiaanse Ilmer, Rinieri en Stocker.

LVS EN WEED-IT

Bodem- en weersomstandigheden kunnen mechanische mogelijkheden echter beperken. Wil je ingrijpen met een toegelaten herbicide in een lage dosering, dan kan dat met laag-volume-strooitoechniek (LvS) van Agricult. Deze is erkend als driftreducerende techniek voor neerwaartse onkruidbestrijding in de boomteelt en is op maat te bouwen, afhankelijk van het teeltsysteem en bijvoorbeeld de rijafstand. Daarnaast is de Weed-It mogelijk. Via LTO Bomen is dit sensorsysteem terug in Nederland gekomen. Jaren geleden is het systeem in Nederland ontwikkeld voor onkruidbestrijding op openbare verhardingen. Het werd destijds ook, in een inventarisatie-onderzoek, genoemd als kansrijke innovatie voor de boomkwekerij. Maar met het



glyfosaatverbod op openbare verhardingen ging de Weed-It naar het buitenland. Boeren in Noord- en Zuid-Amerika en Australië passen het systeem veelvuldig toe op veldspuiten, of op machines voor boomgaarden. Het maakt spotsprays mogelijk. Na een presentatie voor kwekers is Weed-It Quadro, voor het eerst in Europa, op een smalspoortrekker gebouwd door GPX Solutions. Het is in 2024 eerst getest in de fruitteelt, en daarna in de boomkwekerij van Opheusden. Het systeem detecteert bladgroen (onkruid) met meer dan 50.000 metingen per seconde, waarna het elk gespot plantje specifiek spuit – dat kan nu ook deels in de rij, want de techniek is hierop aangepast.

ZWARTSTROOK AFDEKKEN

Het is ook een optie om de zwartstrook af te dekken met een laagje natuurlijk materiaal. Zo kan het maaisel van grasbanen op de rij worden geworpen. Daarnaast kunnen vezels van gewassen zoals hennep en *Miscanthus* machinaal worden aangebracht. Zo'n mulchlaag dient wel voldoende dik te zijn (en te blijven) om het kiemen van onkruid te voorkomen. Bij het verteren kunnen vezels bovendien stikstof vastleggen; dit kan mogelijk effect hebben op de bomengroei. Met bemesting, al dan niet precies via fertigatie en druppelslangen, valt de groei te optimaliseren.

LICHTGEWICHT OP BOSKOOPSE VEENGROOND

Mechanische onkruidbeheersing in de Boskoopse sierteelt is zeker mogelijk. Met lichtgewicht apparatuur die handmatig door het gewas is te trekken, die elektrisch is aangedreven. Of die autonoom in het gewas kan schoffelen.

De afgelopen jaren zijn kleine schoffelrobots die zich inmiddels in de praktijk hebben bewezen, zoals de Aigro Up ontwikkeld uit de Nederlandse boomkwekerij en de Naïo Oz uit Frankrijk, gedemonstreerd op de smalle percelen veengrond die geflankeerd worden door sloten. Het traditionele Boskoopse pootsysteem van pad naar sloot beperkt dan wel het autonoom rijden, want aan het eind van een regel zal het voertuigje ruimte nodig hebben om te kunnen draaien, en door te kunnen rijden naar een volgende regel. Zo'n kopakkertje kan wel, maar gaat ten koste van het teeltoppervlak. Poten in de lengterichting van het perceel biedt meer mechanische opties. Of poten in vierkantsverband, zodat ook dwars op een regel valt te schoffelen.



De Boskoopse innovatiekring heeft ook de Tipard 350 bekeken, een licht autonoom robotplatform van Digital Workbench uit Duitsland waaraan werktuigjes zijn te hangen. De Tipard is samen met Gebr. Ezendam gedemonstreerd, wat ook in Zundert is gebeurd. Digital Workbench heeft roots in de Beierse automotive-industrie en werkt aan diverse opties voor de land- en tuinbouw. Het bedrijf is nu samen met Ezendam bezig met de ontwikkeling van lichte autonome voertuigen voor kwekerijen; de eerste heet Globus Vision 25.



Samen met Hens Hinlopen heeft Ezendam diverse lichte, elektrische werktuigdragers ontwikkeld die reeds breed in praktijk zijn. Daarnaast bouwt Karel Mourits (schoffel)apparatuur op maat voor sierteelt-regio Boskoop. Er is ook een verstelbare wiedeeg van de Duits-Nederlandse samenwerking Treffler-Man@Machine getest die je handmatig door het gewas trekt. Deze samenwerking biedt wiedegeen voor allerlei teeltsystemen.



Wiedegeen, schoffels of andere werktuigen: iedere apparatuur vraagt een specifieke afstelling op de bodemomstandigheden en het gewas, zodat onkruid zo goed mogelijk onder de duim is te houden en het gewas uiteraard geen schade ondervindt.

VRUCHTBOMEN EFFECTIEF ONKRUIDVRIJ HOUDEN

Hoe houd je vruchtboompercelen die meestal gepacht zijn, zo effectief mogelijk vrij van onkruid? Uit de sector zelf zijn nieuwe portaaltrekkers voortgekomen. Daarnaast bieden technieken en nieuwe soorten schoffels perspectief.

Het verkrijgen van verse en schone grond voor vruchtbomen valt al niet mee, en als je percelen hebt is het een uitdaging om deze onkruidvrij te houden. Doe je dat nog met zo weinig mogelijk herbiciden, of zo veel mogelijk of uitsluitend op mechanische wijze? De portaaltrekkers die karakteristiek zijn voor de boomkwekerij, vinden hun oorsprong in de vruchtboomteelt. Diverse fabrikanten bouwen portaaltrekkers in serie, op maat of verhogen standaardtrekkers tot de gewenste bodemvrijheid voor vruchtbomen.

De afgelopen jaren heeft de innovatiekring vruchtbomen de nieuwste machines voor een zo efficiënt mogelijke onkruidbeheersing gedemonstreerd op bedrijven: bij Van Montfort in Bergeijk, bij Hillebrand in Zeewolde, en op een perceel van Botden & van Willegen in het Duitse Goch. Het gaat om deze negen machines:

1



Agrimotor: volledig elektrisch aangedreven portaal-trekker van Coenders Lottum en Fleuren;

3

Zelfgebouwde portaaltrekker van Van Montfort met Rotosark (rotorschoffels van het Italiaanse Oliver) eraan;

2



Torq HC-Trac: portaaltrekker van OC Group met onder andere Busa (horizontaal roterende schoffels uit Hongarije) eraan die in praktijk is bij Verbeek;

4



Cameragestuurde schoffelmachine van het Duitse Schmotzer die reeds door kwekers van laurier en *Taxus* wordt gebruikt;

5



Weed Profi: modulaire schoffelmachine van OdV Techniek uit de laanbomen, gekoppeld aan smalspoortrekker en apparatuur aan portaal-trekker van Botden;

AANDACHTSPUNTEN ONKRUIDBEHEERSING

Timo Sprangers, onkruidexpert van Wageningen University & Research, heeft enkele innovatiekringen uitgelegd wat geïntegreerde onkruidbeheersing in de praktijk kan inhouden. Hij wijst op deze punten:

- Als je mechanisch in de grond blijft roeren, ook bijvoorbeeld met een robot die een onkruidplantje eruit pikt, zal er nieuw onkruid komen;
- Als je onkruid bestrijdt met stroom (elektrocutie), stoom of laser, verplaats je geen grond. Maar het energieverbruik van zulke bestrijdingsmethoden is wel hoog. Wiedeggen heeft het laagste energieverbruik; je kunt diverse keren wiedeggen om dezelfde hoeveelheid energie te verbruiken als met één keer herbiciden spuiten. Als je grond stoomt, stijgt het energieverbruik met factor 1.000;
- Met een spotsprayer bespaar je wel veel middel, maar hoeveel middel komt er per oppervlakte-eenheid? Let ook op voorwaarden op het etiket, zoals maximaal aantal toepassingen per seizoen of per perceel;
- Alle maatregelen in een teelt (zoals grondbewerking, bemesting, irrigatie) zijn van invloed op de levenscyclus van onkruid, of het mechanisch of chemisch gebeurt. Een maatregel kan leiden tot een verandering in soortensamenstelling: zaadonkruiden kunnen afnemen, maar meerjarige soorten zoals distels kunnen juist toenemen.



Weedetele: bodemvolgende rotorschoffels van Van Tuijl Innovations uit de laanbomen, gekoppeld aan smalspoortrekker;



Aigro Up: schoffelrobot van Aigro uit de laanbomen;



Andela Robot Weeder: machine van Andela Techniek & Innovatie die onkruid automatisch, aan de hand van beelden en een algoritme, herkent en wiedt met een robotarm. Machine draait reeds bij akkerbouwers;



Andela Electro Weeder: doodt onkruid met een hoge stroomstoot. Deze innovatie wordt nu in de praktijk van uien en biologische bloembollen getest.



‘MINIMAAL MIDDEL DANKZIJ INNOVATIES EN BODEM’

Effectieve onkruidbeheersing op klei-grond is mogelijk met technische innovaties, ervaart Marten Willemsen, mede-eigenaar van Volentis in Dodewaard. Zo weinig mogelijk herbiciden begint wel bij grasstroken, groenbemesters en bodemgezondheid.

Je hebt de Weed-It getest, ga je aan de slag met deze spotsprayer?

„Ja, want je kunt het aantal liters herbicide per hectare flink verminderen met een spotsprayer. Het aantal toepassingen op het etiket wordt wel beperkter. Misschien komt er straks op het etiket te staan dat je het middel alleen met gerichte techniek mag gebruiken? Noem het spotspray of pleksgewijs spuiten. Met een spotsprayer zoals de Weed-It moet je wel contactherbiciden hebben.”

En onkruid mechanisch bestrijden wanneer dat mogelijk is?

„Ja. In het voorjaar als de onkruiddruk hoog is, moet je nog wel een keer een bodemherbicide kunnen gebruiken, want we hebben te weinig capaciteit om al onze percelen in het voorjaar te kunnen schoffelen. De eerste stap naar minder herbiciden hebben we trouwens jaren geleden al gezet: grasstroken aanleggen tussen de bomen.”

Waarmee schoffel je nu?

„We hebben intussen verschillende schoffel-systemen. Er bestaat geen één systeem dat je overal kunt gebruiken, in verband met de bodemgesteldheid. Eén systeem gebruiken we nooit meer, met vingerwieders eraan, omdat je daarmee een grotere kans op bast schade hebt. We gebruiken wel de Weed Profi van OdV Techniek. Op zand werkt die goed, maar op klei is het gewoon lastig als de grond nat is zoals vorig jaar. Daarom hebben we nu ook een Stocker gekocht, een zwaardere schoffelmachine uit de Italiaanse fruitteelt. Die weegt 600-700 kg en brengt meer kracht over. Ons idee is om alle zwartstroken in het voorjaar met deze machine af te rijden. Dan ligt de grond goed los voor de andere machines.”

Wat heb je van de innovatiekring geleerd?

„Meer diepgang in groenbemestermengsels, bodemgesteldheid en bodemgezondheid. We proberen percelen nu langer rust te geven na het bomen rooien, en groenbemesters in te zaaien. Vanuit Wageningen University & Research kregen we een vrij theoretisch verhaal over geïntegreerde onkruidbeheersing, maar ik vond het wel herkenbaar: als je één maatregel tegen onkruid neemt, heeft dat invloed op je hele systeem en onkruidpopulaties. Zulke bijeenkomsten van de innovatiekring waren goud waard; ze verbreden je blik.”



FRANK COENDERS
KWEKERIJEN IN GRUBBENVORST

‘ALLES IS TIMING, OOK SCHOFFELN’

Het juiste moment kiezen: dat bepaalt volgens Frank Coenders het succes van een maatregel tegen onkruid. De kweker uit Grubbenvorst houdt onkruid in zijn rozenstruiken zoveel mogelijk mechanisch onder de duim.

Hoe zag je onkruidbeheersing er vroeger uit?

„Tot tien jaar geleden ging dat nog vrij gemakkelijk: een breedwerkend middel op tijd op vochtige grond toepassen. Had je toch nog een probleem, dan kon je dat tackelen met Finale of Basta. Maar die middelen zijn er niet meer. En de middelen die nu nog zijn toegelaten, zijn levensgevaarlijk als die vanwege dampwerking de rozen raken.”



Welke strategie pas je nu toe?

„Mechanisch. Tot de oculeertijd is dat te doen met aanaarden en afaarden, niet alleen in de onderstammen, maar ook tot de zomer in het tweede jaar als de oculaties uitgroeien tot struiken. Daarna middelen die nog mogen, onderdoor met LvS. Maar in 2024 toen het zo nat was, liep je wel achter de feiten aan. Als het droog is, gaat schoffelen perfect. Wing P gebruik ik trouwens niet. Dat middel mag elk jaar maar tot 1 april, en op zandgrond is het gevaarlijk want het zakt naar de wortels van de struiken toe. Dan krijg je schade.”

Met LvS raak je de rozen niet?

„Nee, laag-volume-strooien (LvS) geeft geen

drift, en ook geen dampwerking. Ik heb brede kappen op de machine gebouwd om nog beter onderdoor te kunnen strooien. Dat lukt dankzij gps zo kort mogelijk op de rozen: 68 cm van de 75 cm-rijbreedte kan ik ermee raken. Zo kort kan ik ook schoffelen met platte schoffels. Met gps op de tractor gaat dat zo goed, dat bijsturen niet nodig is. Je moet wel zorgen dat de grondslag er gelijk voor ligt.”

Onkruid uitblazen met hoge druk: hoe kijk je daar tegenaan?

„Dat werkt als je de oculaties hoger op de onderstam hebt gezet. Dan kun je er ook beter onderdoor met vingerwieders. Maar wij zetten de oculaties korter aan de grond, op 3 cm hoogte, omdat onze rozen in pot worden afgekweekt.”

En wiedegeen?

„Ik ben niet zo van eggen in tweejarige rozen, omdat er teveel ogen af worden gehaald. Ik heb laatst wel, voor nog geen duizend euro, een nieuwe bandhark gekocht om de ruggen van rozenzaailingen af te harken. Simpel, en het werkt.”

Hoe groeien kwetsbare rozen toch weerbaar?

„Iedere keer als je een plant met groeizaam weer raakt, heeft-ie stress en krijgt-ie een terugslag. Schraal weer leidt ook tot stress, maar dat is dan misschien niet zo erg. Het is net als met mensen: iemand die weerstand heeft, een bepaalde fitheid heeft, is veel minder vatbaar voor ziekten. Stress door haspelbereging probeer ik te voorkomen met een sproei-boom in plaats van een kanon.”

Hoe houd je onkruidpopulaties in toom?

„Onkruid niet teveel laten zaaien. En als je een haard hebt, proberen mechanisch uit te roeien. Onze rozen groeien op eigen grond; die wissel ik af met granen, bieten en groenbemesters. Dan kun je onkruidmanagement toepassen.”

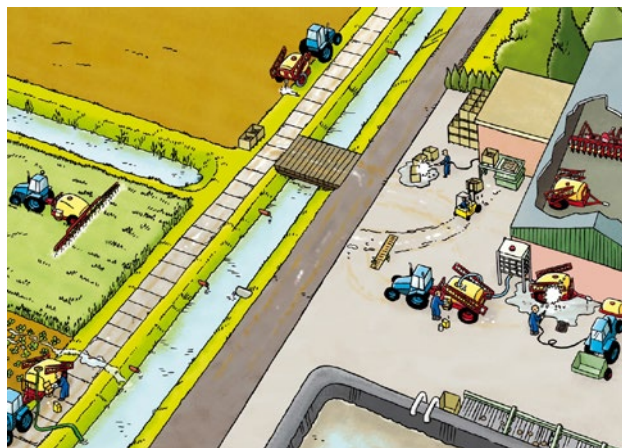
ZÓ KUN JE EMISSIE BEPERKEN

Bij gewasbescherming in open teelten moet je de best beschikbare techniek gebruiken die de drift met tenminste 75% reduceert. Of je nu neerwaarts, opwaarts of zijwaarts spuit: je moet kunnen aantonen dat je voldoet aan gewasbeschermingsregels als het waterschap en/of de NVWA erom vraagt.

In de handhaving van gewasbeschermingsregels in open teelten gebruiken het waterschap en de NVWA de DRT-lijst en de DRD-lijst. DRT staat voor driftreducerende techniek, DRD betekent driftreducerende dop. Een hogere DRT-eis op het etiket van een middel is leidend: het strengste voorschrift geldt dan. In gesloten teelten (met name glastuinbouw) gelden geen driftreducerende regels, maar lozingsvoorschriften: er mag geen middel (noch meststof) vanuit kassen weglekken naar het oppervlaktewater.

De **DRT-lijst** bestaat uit vijf tabellen met toegelaten technieken in open teelten:

1. Neerwaartse spuittechnieken (maximaal 50 cm boven gewas of onbeteelde grond);
2. Neerwaartse onkruidbestrijding in fruitteelt en boomteelt;
3. Op- en zijwaartse spuittechnieken fruitteelt;
4. Op- en zijwaartse spuittechnieken hoge laanbomenteelt;
5. Op- en zijwaartse spuittechnieken laanbomen, spullen en opzetters.



De **DRD-lijst** bestaat uit zes tabellen met de indeling van spuitdoppen in DRD-klassen 50%, 75%, 90% en 95%:

1. Spuitdoppen voor neerwaartse bespuiting;
2. Luchtvloeistof-mengdoppen voor neerwaartse bespuiting;
3. Spuitdoppen voor neerwaartse bespuiting;
4. Luchtvloeistof-mengdoppen voor neerwaartse bespuiting;
5. Kantdoppen voor neerwaartse bespuiting;
6. Spuitdoppen voor op- en zijwaartse bespuiting;

In de tabellen (behalve bij kantdoppen) is onderscheid gemaakt tussen doppen met een geldige vervaldatum, doppen waarvan de vervaldatum is verlopen, en doppen met een opgebruikdatum.



Scan de code

[Lees bij het Informatiepunt Leefomgeving alles over driftreductie en toegelaten DRT en DRD in open teelten en de boomkwekerij.](#)

BIED SPUITAPPARATUUR SCHOON AAN VOOR KEURING

Emissiereductie begint in de praktijk met goed werkende spuitapparatuur die periodiek en technisch is gekeurd volgens SKL-eisen (Stichting Kwaliteitseisen Landbouwtechniek).

- De keuring moet plaatsvinden op een SKL-erkend keuringsstation. SKL houdt landelijk toezicht en controleert steekproefsgewijs de keuring;
- Voor de keuring moet je de apparatuur schoon aanbieden: spuit, filters en doppen moeten van binnen reeds schoon zijn. Anders gaat de keuring niet door;
- Tijdens de keuring wordt onder andere de dopafgifte gemeten. Doppen kunnen verstopt raken of slijten. Hoe hoger de spuitdruk, hoe sneller de slijtage;
- Het meten gebeurt met maatbekers: de spuit draait bijvoorbeeld een halve minuut bij 7 bar. Als de maatbekers verschillen laten zien, dan zijn die nog groter als je de dopafgifte gedurende één minuut meet. Draait zo'n spuit één uur in de praktijk: dan verlies je veel;
- Als een zuigfilter niet schoon is, kan de apparatuur onvoldoende water aanzuigen.

DEZE TEELTVRIJE ZONES GELDEN

Voor de land- en tuinbouw gelden specifieke teeltvrije zones waarin je geen gewasbeschermingsmiddelen, maar ook geen meststoffen mag gebruiken. De breedte van een teeltvrije zone is afhankelijk van je spuittechniek en gewas. Deze teeltvrije zones gelden voor boomkwekerijgewassen (inclusief vaste planten):

- **150 cm of meer:** bij neerwaartse bespuitingen en minimaal 75% driftreducerende techniek (DRT);
- **Teeltvrije zone van 100 cm of meer:** bij neerwaartse bespuitingen en minimaal 90% DRT;
- **Teeltvrije zone van 500 cm of meer:** bij op- en zijwaarts bespuitingen en minimaal 75% DRT.

Er gelden wel uitzonderingen. Dit mag je wél spuiten in een teeltvrije zone:

- **Overhangend loof:** dit mag niet meer dan een halve gewasrij bedragen, en je mag niet richting het oppervlaktewater spuiten;

- **Pleksgewijs onkruid:** met afgeschermd spuitdop waardoor nagenoeg geen drift optreedt. Ook techniek waarbij geen drift of meespuiten optreedt (bijvoorbeeld een strijkstok of het strooien van een granulaat), mag je gebruiken;
- **Let op bij GLB:** als je meedoet aan het Gemeenschappelijk Landbouwbeleid, dan mag je onkruid niet chemisch bestrijden in een teeltvrije zone (en ook niet in een bufferstrook waarin je niet mag bemesten).

Er is geen teeltvrije zone nodig langs gegraven waterlopen (greppels en droge sloten) die van 1 april tot 1 oktober onder normale omstandigheden geen water bevatten. Er is ook geen zone nodig als je biologische productiemethoden gebruikt, een emissiescherm, en/of als je geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt.



EMISSIE BEPERKEN? DAT KAN ZÓ!

Vanaf 2030 is het de bedoeling dat alle teeltsystemen in de land- en tuinbouw 'weerbaar en nagenoeg emissieloos' zijn, om ervoor te zorgen dat gewasbeschermingsmiddelen niet in het milieu terecht komen. Op die manier beschermen we de bodem- en waterkwaliteit. Het LTO-programma 'Weerbaarheid in de Praktijk' helpt telers, met steun vanuit het Ministerie van LNV, op weg naar 2030. Het programma zet in op een integrale aanpak, oftewel Integrated Crop Management (ICM). Door de inzet van gezond verstand, nieuwe technologie en biologie is al veel minder chemische gewasbescherming nodig. En als je dan toch middelen gebruikt, is het zaak om de emissie naar lucht, grond en water te beperken. Hoe voorkom of beperk je emissie op je bedrijf? Wat kan je leren van maatregelen en ervaringen uit andere sectoren?

Van elkaar leren: daar kom je verder mee!

In deze brochure:

1. Tips & tricks: zo kun je emissie beperken
2. Wetten en regels
3. Water en normoverschrijdingen
4. Praktijkervaring akkerbouwer
5. Praktijkervaring fruitteiler
6. Praktijkervaring bollenteiler
7. Zo past emissiebeperking in Integrated Crop Management
8. Meer info

WEERBAARHEID IN DE PRAKTIJK

EMISSIE BEPERKEN? DAT KAN ZÓ!

Brochure 'Emissie beperken? Dat kan zó!' is opgesteld vanuit het LTO-programma 'Weerbaarheid in de praktijk' en het landelijke expertteam Emissie. In dit team hebben experts uit verschillende open en gesloten teelten kennis en ervaring over emissiebeperking uitgewisseld. De brochure bevat meer tips & tricks om emissie te beperken, praktijkervaringen uit andere sectoren, regels, water en normoverschrijdingen.



Scan de code

[Lees de brochure: Emissie beperken? Dat kan zó!](#)

MODULAIRE DWARSSTROOMSPUIT MET GATDETECTIE

De best beschikbare techniek gebruiken die de drift met tenminste 75% reduceert: dat moet je als onderdeel van de zorgplicht. Als je wilt investeren in nieuwe spuittechniek die middel efficiënt op de juiste plek in het gewas krijgt, met zo weinig mogelijk drift, dan moet er wel techniek beschikbaar zijn en toegelaten zijn in de boomkwekerij.

De keus in op- en zijwaartse spuittechniek is echter beperkt. Op de DRT-lijst staat alleen de mastspuit met gatdetectiesensoren die bovendien alleen is toegelaten in hoge laanbomen. Voor spillen en opzetters staat de axiaalspuit of dwarsstroomspuit op de DRT-lijst, in combinatie met 95%-driftreducerende doppen. De sector vraagt om een generiek modulair systeem dat inzetbaar is in alle stadia van de laanboomteelt, en ook in andere hoge gewassen zoals grote maten heesters en coniferen alsmede vormbomen.

De fruitteelt beschikt wel over meer keus in zijwaartse spuittechniek die kansrijk is voor de (laan)boomkwekerij; meerdere uitvoeringen van de dwarsstroomspuit werken inmiddels in boomgaarden. LTO Bomen heeft daarom eind 2024 een aanvraag ingediend bij de TCT: erkenning van een modulaire dwarsstroomspuit met

gatdetectie die gebaseerd is op een erkend KWH-principe uit de fruitteelt, maar die ook door andere fabrikanten gebouwd kan worden mits deze voldoen aan de TCT-eisen.

In de TCT (Technische Commissie Techniekbeoordeling) zitten deskundigen vanuit de overheid (zoals waterschappen en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat), het landbouwbedrijfsleven en de wetenschap. Bij het opstellen van deze leidraad (voorjaar 2025) was de TCT akkoord met het basisprincipe. Het wacht nog op goedkeuring van Wageningen University & Research als onafhankelijk onderzoeksinstituut in Nederland.

BLOWER VERDWIJNT IN TOEKOMST?

Een aantal laanboomkwekers toont interesse in de modulaire dwarsstroomspuit met gatdetectie. Met ondersteuning van onder andere Abemec (waaronder KWH valt) zal de eerste machine voor de boomkwekerij in 2025 worden gebouwd om in de praktijk te testen. De axiaalspuit (blower) is nog wel toegelaten, maar deze zal naar verwachting in de toekomst verdwijnen vanwege de driftgevoeligheid en beperktheid in bladbedekking. De fruitteelt is inmiddels overgestapt op effectiever zijwaarts spuiten met nagenoeg geen emissie (tot 99% DRT).

PRAKTIJKADVIEZEN

- Controleer spuitapparatuur, en met name de doppen, meerdere keren per seizoen op werking en juiste afgifte. Doe dit uiteraard met water en op een plek waar geen emissie kan ontstaan
- Zorg dat de apparatuur goed blijft werken en laat deze periodiek keuren op een SKL-erkend keuringsstation
- Let goed op driftreducerende maatregelen op het etiket van een gewasbeschermingsmiddel. Probeer indien mogelijk laag-risico-middelen te gebruiken zoals biologische middelen
- Besef dat de chauffeur de emissie tijdens het spuiten bepaalt. Als je onvoldoende nauwkeurig werkt en bijvoorbeeld rijdt met een te hoge spuitboom, te hoge rijdsnelheid, te hoge druk of de spuit te laat uitzet: ontstaat er evengoed veel emissie.
- Wil je investeren in een nieuwe machine, verdiep je in de best beschikbare spuittechniek met DRT-erkenning en bekijk deze bij collega's (ook bijvoorbeeld in de fruitteelt)
- Vraag voor levering aan de fabrikant of distributeur begeleiding bij het juist instellen en optimaal gebruiken in de praktijk. Controleer regelmatig je instellingen en de effectiviteit ofwel bladbedekking van een bespuiting.

INSPIRATIE UIT ANDERE SECTOREN

Sectoren kunnen van elkaar leren, zo is gebleken in het praktijkprogramma 'Weerbaarheid in de praktijk' van LTO en de land- en tuinbouwsectoren. Wat kan de sector Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen leren van andere pilots in het programma?

Het praktijkprogramma bestond uit 12 verschillende sectorale en regionale pilots: in de glastuinbouw, fruitteelt, suikerbieten en cichorei, consumptieaardappelen, tulpen, lelies en de boomkwekerij. Er zijn praktijkexperimenten uitgevoerd met minder chemie en meer biologie, kansrijke en innovatieve machines tegen bijvoorbeeld onkruid gedemonstreerd.

Onder andere deze resultaten zijn in de andere praktijkpilots behaald en bieden wellicht inspiratie voor je eigen teelt en gewas:



BLADBEDEKKING FRUITBOMEN

Het verhogen van de spuitdruk leidt niet tot een betere gewasbedekking, zo hebben bedekkingsdemo's in de fruitteelt aangetoond met allerlei driftreducerende spuittechnieken en instellingen. Fruittelers beoordeelden vooral de bedekking aan de onderkant van bladeren en binnen in het gewas als 'matig', terwijl eitjes van bepaalde plagen juist onder blad kunnen zetten. Gebruik je luchtondersteuning, dan dient de rijsnelheid hierop goed afgestemd te zijn.

DUURZAME GEWASBESCHERMINGSSTRATEGIEËN

De fruitteelt verwacht dat het middelenpakket van 2030 meer groene middelen zal bevatten. Met dit pakket is geëxperimenteerd in de praktijk. De aanpak met minder chemie lijkt te werken tegen bepaalde plagen, zoals perenbladvlo zonder Movento en Batavia, en luis in rode bes. Monitoring van perengalmug blijkt goed mogelijk met feromoonvallen; lager in de bomen werken deze beter dan hoger.

RAAMGAAS VOORKOMT INVLIEGEN

In een glastuinbouwpilot is aangetoond dat raamgaas het invliegen van bladluis en mineervlieg kan tegenhouden, en de invlieg van wittevlug tijdens piekmomenten kan remmen. Daarnaast houdt het gaas grotere insecten tegen zoals Turkse mot, cicaden en wantsen. Dankzij deze resultaten wordt gaas in de luchtramen, maar ook gewasgaas, inmiddels breed toegepast in de praktijk.





OPTIMALISEREN BESPUITINGEN

In een andere glastuinbouwpijot is aangetoond dat je de effectiviteit van besputingen kunt optimaliseren met bestrijding op maat, ofwel spuiten op het juiste moment, met de juiste techniek, instellingen en hulpstoffen erbij. De glastuinbouw verwacht meer groene en biologische middelen, waarbij contactwerking steeds belangrijker is.

KETEN BETROKKEN BIJ DUURZAME TEELT

Via de handel, toelevering en afnemers zijn aardappel-telers aan de slag gegaan met een nieuwe teeltstrategie. Hierbij is specifieke aandacht voor de wortelgroei en de hormonale balans in planten, zodat de teelt van een weerbaar ras goed mogelijk is met minder stikstof. Er zijn 40 aardappelrassen beproefd; acht voldeden goed in de beproefde teeltstrategie.



GANGBAAR LEERT VAN BIOLOGISCH

Ervaringen uit de biologische teelt van tulpen bieden perspectief voor de gangbare teelt. Een geïntegreerde aanpak van tulpengalmijt is beproefd, onder andere met de Presscon-methode waarbij stikstof in een afgesloten bewaarcel wordt geblazen zodat het zuurstofgehalte zakt tot 1%. Dit werkte tegen mijt. Tot nu toe zetten telers hiertegen spirotetramat in, maar deze werkzame stof (onder andere van Movento) verdwijnt.

GEÏNTEGREERDE ONKRUIDBEHEERSING

In de bietenpijot hebben telers aangetoond dat je met geïntegreerde onkruidbeheersing ver kunt komen. Nieuwe technieken zoals de spotsprayer Ecorobotix en de zaai- en schoffelrobot FarmDroid leiden tot minder milieubelasting en zijn daarmee duurzamer dan gangbaar, zo is berekend op basis van de CLM Milieumeetlat. Geïntegreerd beheersing kost wel meer arbeid. Telers bekijken nog het effect op het brandstofverbruik en de CO₂-footprint van de teelt.



FUNCTIONELE AGROBIODIVERSITEIT

kortweg FAB. In diverse pilots zoals duurzame lelieteelt zijn akkerranden met bloemen en kruiden ingezaaid om nuttige insecten in het gewas te stimuleren. De aanpak dient wel gericht te zijn, anders is het risico dat je juist plaaginsecten stimuleert. Kijk daarom wat er in een bloemenmengsel zit en wat dit kan aantrekken.

OVER HET PRAKTIJKPROGRAMMA

Het praktijkprogramma 'Weerbaarheid in de Praktijk' liep van 2022-2025 en helpt telers in alle land- en tuinbouwsectoren met praktijkgerichte oplossingen op weg naar 2030. Vanaf dat jaar is het de bedoeling dat alle teeltsystemen 'weerbaar' en 'nagenoeg emissieloos' zijn.

Het programma was tot stand gekomen door samenwerking tussen Cosun, IRS, Nederlandse Fruittelers Organisatie (NFO), Koninklijke Algemeene Vereniging voor Bloembollencultuur (KAVB), HLB, Vertify, Glastuinbouw Nederland, Stichting Projectbureau Boomkwekerij/LTO Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen, LLTB, ZLTO, LTO Noord en LTO Nederland. Penvoerder was Stichting LTO Programma's en Projecten.

Het praktijkprogramma werd mede mogelijk gemaakt door financiële steun van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV, nu LNVN).



MEER WETEN

Vragen over de innovatiekringen, weerbaar telen en/of emissiebeperking in de sector Bomen, Vaste planten en Zomerbloemen? Neem dan contact op met pilotleider Arno Engels: arno@ltobomen.nl of (06) 519 80 800
Of met strategisch beleidsadviseur Anneke van Dijk: avdijk@lto.nl of (06) 113 65 628



DOSSIER OP GROEN KENNISNET

Scan de code en lees op Groen Kennisnet alles over de praktijkpilots en het praktijkprogramma in het dossier '[Weerbaar telen in de praktijk](#)'.

Redactie: Arno Engels

Vormgeving: Jantine van den Top (Topontwerper)



Ministerie van Landbouw, Visserij,
Voedselzekerheid en Natuur

