

## Het Rombomatic Project

Deel 11,  
Maart 2005  
pagina 1

### **Kennis van gewas en techniek: 1 + 1 = 3**

Toepassingen van de kennis van gewas en techniek maken dat u steeds beter kunt produceren.

Onze technische adviseur, Kees Eigenraam, sprak met Gertjan Meeuws over de stekrobots van Rombomatic BV ([www.rombomatic.nl](http://www.rombomatic.nl)) en over het ingenieursbureau Croppings ([www.croppings.nl](http://www.croppings.nl)).

**K:** Wie is Rombomatic BV en wat wil dit bedrijf bereiken?

**GJ:** Rombomatic BV is het bedrijf achter de Rombomatic-stekrobots. Een dergelijke stekrobot beoordeelt takjes en knipt daar stekjes uit, waarna de robot de stekjes kan poederen en vervolgens wegsteekt in een pot of tray. Eén Rombomatic-machine bestaat uit 4 robotmodules.

**K:** Hoe is deze machine tot stand gekomen? Ik weet dat de vier aandeelhouders allemaal tuinbouwondernemers zijn en geen machinebouwers.

**GJ:** Klopt. De aandeelhouders zijn praktische tuinbouwondernemers die juist daarom heel veel ideeën hebben over de machine. Met name Bert Rombouts en zijn zoons William en Peter zijn intensief bij de

technische ontwikkelingen betrokken. Rombomatic BV werkt heel nauw samen met Jentjens Machine Techniek in Veghel en ARIS in Eindhoven.

Jentjens is verantwoordelijk voor het gehele traject van engineering, productie, marketing en verkoop tot en met service en garantie. En ARIS ontwikkelt de cameratoepassingen en de bijbehorende visionsoftware die de coördinatie tussen camera en robot aanstuurt. Rombomatic BV heeft zelf geen kantoor, geen fabriek en zelfs geen mensen in dienst. Dat hebben we allemaal uitbesteed.

**K:** Wil je eens uitleggen hoe een Rombomatic werkt?

**GJ:** Op één machine zijn 4 robots, 8 liften en 8 camera's aanwezig. Met de hand worden takjes ingevoerd in een productdrager en de productdrager wordt met een transportsysteem naar één van de 8 liften vervoerd. Om wachttijden te voorkomen beschikt elke robot over 2 liften. En bij elke lift hoort één camera. Om met slechts één camera toch driedimensionale informatie te verzamelen wordt de stek in de lift om zijn as gedraaid. Zo kan de camera de stek toch aan alle kanten bekijken. De informatie die de camera registreert wordt vliegensvlug vergeleken met de instellingen die de kweker heeft ingevoerd in



*Stek knippen*

de Rombomatic-computer. Is het blad groot genoeg? Is de internodium te kort? Of is de internodium te lang zodat er eerst een stukje moet worden afgeknipt? Als optie kan worden ingesteld of de stek in stekpoeder gedompeld moet worden of niet.



*Stek steken*

En daarna steekt de robot de stekken exact volgens het gewenste patroon, schuine en diepte in de pot.

Wanneer u vragen of opmerkingen heeft m.b.t. dit onderzoek of een ander onderwerp wilt aankaarten dan kunt u mailen naar: [rhizopost@rhizopon.com](mailto:rhizopost@rhizopon.com)

Als u zich wilt afmelden voor de Rhizopost stuur dan een E-mail aan [rhizopost@rhizopon.com](mailto:rhizopost@rhizopon.com) met als onderwerp **STOP**

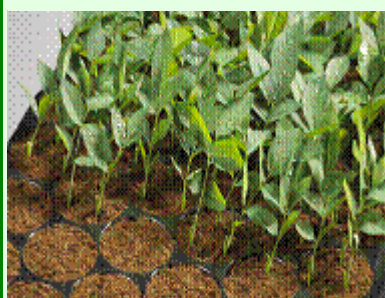
Met de bladeren allemaal in dezelfde richting om maximale lichtonderschepping te garanderen.

**K:** Zit het voordeel van een Rombomatic stekrobot alleen in een besparing van arbeid?

**GJ:** De voordelen zitten zowel in de besparing op arbeidskosten als in teelttechnische voordelen. De besparing van arbeid met de Rombomatic is enorm.

Afhankelijk van de situaties bij gebruikers is de besparing op arbeidskosten zo groot dat de totale investering in een Rombomatic vaak al binnen 2½ jaar is terugverdiend. Dat is ongekend snel! Daarnaast biedt Rombomatic enorme kansen om de teelt te verbeteren! De robots knippen, poederen en steken zo consequent dat de gestekte partijen planten zeer uniform worden. Op een Rombomatic kunnen bladgrootte, internodiumlengte, al dan niet dippen in stekpoeder, insteekdiepte, insteekhoek en insteekpatroon eenvoudig worden ingesteld en aangepast. Door het uitgangsmateriaal goed en consequent te selecteren en uniform te behandelen aan de start van de teelt, valt er minder

te sorteren aan het einde van de teelt. En dat levert rust en kwaliteit op!



*In tray's*

**K:** Rombomatic-machines worden nu al volop gebruikt in de potrozenteelt. Wat is de volgende stap?

**GJ:** Intussen staan er al elf Rombomatics in de potrozenteelt. Vier van die elf machines zijn van het nieuwste type PS-4 en zijn voorzien van een takkentransportsysteem. Daardoor kan nog efficiënter met arbeid worden omgegaan vanwege de mogelijkheid om de ingevoerde takken te bufferen. En de ontwikkelingen staan niet stil. We zijn nu – februari 2005 - vrijwel klaar met de ontwikkeling van een Rombomatic PS-5, die speciaal ontworpen is voor het verwerken van takken tot 60 cm, zoals bijv. van Hedera's. En we staan op het punt om de eerste

Rombomatic TS-1 te bouwen, een machine die rechtstreeks in een tray kan steken.

Parallel daaraan gaan we door met de ontwikkeling van nieuwe visionsoftware die het in de nabije toekomst mogelijk maakt om ook bijvoorbeeld Lavendel, Euonymus of Hebe te stekken.

En steeds is en blijft onze doelstelling om Rombomatics te bouwen met een terugverdiendtijd van maximaal 3 jaar alleen al op basis van de besparing op arbeidskosten! Tel daar het teelttechnische voordeel bij op en we weten zeker dat onze afnemers geld verdienen met de aanschaf van een Rombomatic-machine!

**K:** Gertjan, ik hoor dat je steeds spreekt van 'we'. Wat is jouw rol binnen Rombomatic BV?

**GJ:** Bert Rombouts en ik voeren de directie over Rombomatic BV. Bert is één van de vier aandeelhouders en initiatiefnemers van het project. Zoals je weet heeft Bert een kwekerij die gespecialiseerd is in het stekken, bewortelen en opkweken van halfproducten voor potplanten- en boomkwekers. Hij is al 20 jaar bezig met het idee om het stekken van planten te automatiseren.

© Rhizopon bv.

Niets uit deze publicatie mag worden vernenigvuldigd of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Rhizopon bv.

**RHIZOPON**®

Postbus 110, 2394 ZG Hazerswoude  
tel: 071 3415146

E-mail: [info@rhizopon.com](mailto:info@rhizopon.com)  
[www.rhizopon.com](http://www.rhizopon.com)

# RHIZOPOST

## Het Rombomatic Project

Deel 11,  
Maart 2005  
pagina 3

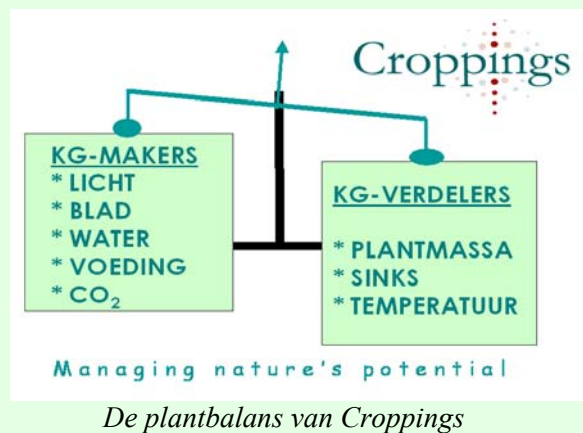
Bert en ik zetten samen de koers uit van Rombomatic BV, uiteraard in goed overleg met de aandeelhouders. We werken heel intensief samen met onze partners ARIS en Jentjens Machine Techniek en overleggen zeer frequent over ontwikkelingen, productie, marketing en verkoop. Bovendien leggen Bert en ik ook steeds de relatie tussen de wereld van de techniek en die van de plant.

**K:** Behalve als managementadviseur ([www.buromeeuws.nl](http://www.buromeeuws.nl)) ben je ook al ruim twintig jaar actief als tuinbouwspecialist. Vertel eens over jouw betrokkenheid bij het bureau Croppings ([www.croppings.nl](http://www.croppings.nl)).

**GJ:** Croppings is een ingenieursbureau voor plantgerichte oplossingen. Een bureau met drie vennoten; Marcel Kers, John van Gemert en ik. We richten ons op het inzichtelijk maken en optimaliseren van plantaardige productieprocessen. We verrichten onderzoek en adviseren en begeleiden opdrachtgevers in alle situaties waarbij fundamentele plantenkennis van wezenlijk belang is, zoals kweken, veredelen, calculeren, financieren, vermarkten, managen en automatiseren. En van dat laatste is Rombomatic een goed voorbeeld!

**K:** Jullie werken met groeimodellen. Waar komen die modellen vandaan?

**GJ:** De groeimodellen van Croppings zijn het resultaat van jarenlang onderzoek in de teelten van snijbloemen, potplanten, groenten en fruit. Op honderden meetvelden in binnen- en buitenland werden in opdracht van ons gewasmetingen verricht. Het ging daarbij onder meer om de registratie van versgewicht, drogestof-percentages, aantallen en ontwikkelingsnelheid. Uit de ontelbare meetgegevens zijn harde wetmatigheden gedestilleerd die de basis vormen voor de Croppings-computergroeimodellen. Afhankelijk van het uiteindelijke doel combineren we die groeimodellen met onze rekenmodules voor bijvoorbeeld energie, voor arbeid, voor marktinvloeden et cetera. Zo kunnen talloze operationele, tactische en strategische opties worden doorgerekend. We ontdekken wat wel kan en wat niet, krijgen inzicht in oorzaken en gevolgen. Kortom: het wordt mogelijk weloverwogen en werkelijk verantwoorde keuzes te maken.



**K:** Jullie zien de plant als een balans. Leg dat eens uit.

**GJ:** Ja, wij zien de plant als een balans. Net als bij een ouderwetse weegschaal kun je een onbalans op meerdere manieren herstellen; je kunt het te zware gewicht lichter maken of het te lichte gewicht zwaarder. Of een combinatie van beide. De energiemakers die aan de ene kant van de balans staan, dat zijn de factoren die van invloed zijn op het fotosyntheseproces. We onderscheiden vijf energiemakers: licht, water, voeding, CO<sub>2</sub> en bladoppervlakte. Aan de andere kant van de balans staan de energieverdelers. Daar zijn er drie van: onderhoud, sinks en tempo. En het ontwikkelingstempo van een gewas wordt volgens ons uitsluitend en alleen gestuurd met de temperatuur.

© Rhizopon bv.

Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Rhizopon bv.

**K:** Wat is jouw mening, als Croppings ingenieur, over het gebruik van stekpoeder in bijvoorbeeld de teelt van potrozen?

**GJ:** Een stek krijgt een lunchpakket met assimilaten mee op het moment dat de stek van de moederplant wordt gescheiden. Dat lunchpakket moet de periode overbruggen totdat de stek weer in staat is om zelfstandig assimilaten aan te maken. En zelf weer assimilaten aanmaken kan pas als er weer sprake is van fotosynthese. Voor fotosynthese zijn behalve licht en CO<sub>2</sub> ook wateropname en een geopende stand van de huidmondjes voorwaarden. Er vindt dus voor het eerst weer fotosynthese plaats vanaf het moment dat er voldoende wortels zijn om water op te nemen. Het lunchpakket moet die hele periode overbruggen en voorzien in assimilaten voor onderhoud én voor groei. Bij een stek vindt wortelgroei en scheutgroei plaats. Beide kosten enorm veel assimilaten en concurreren met elkaar. Als de scheutgroei op gang komt voordat er wortels zijn, gaat dat ten koste van de wortelgroei. En zonder wortels geen wateropname en zonder wateropname geen fotosynthese. Het is dus van groot belang dat de wortelgroei voorrang krijgt op

de scheutgroei. Van nature aanwezige auxines zorgen ervoor dat de uitloop van de scheut wordt tegengehouden. Maar vaak zijn onvoldoende natuurlijke auxines aanwezig zodat het onderdrukken van het oog – in het voordeel van de wortelaanleg – moet worden versterkt met kunstmatige auxines zoals die van Rhizopon. Ik zie dus een enorm voordeel in het gebruik van bewortelingsregulatoren in die situaties dat we de wortels een handje willen helpen in de concurrentiestrijd om assimilaten met de scheutjes.

Bij vele gewassen bieden bewortelingsregulatoren een meetbaar voordeel in de vorm van een kortere teeltduur, minder uitval en uniformere partijen. Dat geldt voor potrozen en voor heel veel andere gewassen precies zo!

**K:** Hoe worden de stekken gedipt in bewortelingspoeder op een Rombomatic?

**GJ:** Elk van de vier robots op een Rombomatic beschikt over een poederpot. Een bijzonder slim ontworpen, draaiende pot die zorgt voor een zeer nauwkeurig en gelijkmatig gebruik van bewortelingspoeder. Het is aan de kweker om te kiezen om wel of niet te poederen, dat is met één druk op de knop instelbaar.



*Poederen*

De poederpotten zijn eenvoudig en snel uitwisselbaar wanneer een bepaald ras een aangepaste concentratie stekpoeder vraagt.

**K:** Hoe zou je dit verhaal willen afsluiten?

**GJ:** Alles draait om de eenvoud. Om systematisch denken. Ingewikkeldheid is onze grote vijand. Die ligt steeds op de loer om kennisgebrek te camoufleren. We vinden het juist een uitdaging om moeilijke processen begrijpelijk te maken. Iets ingewikkelds eenvoudig maken zodat het tegelijkertijd goedkoper én beter kan! Zowel de Rombomatic-stekrobots als onze Croppings-aanpak zijn daar sprekende voorbeelden van!

# RHIZOPOST

## Het Rombomatic Project

Deel 11,  
Maart 2005  
pagina 5

*Kordes potrozenkwekerij; Leo van der Harg in het Zuid Hollandse Vierpolder [www.kordana.nl](http://www.kordana.nl), heeft de Rombomatic hoofdzakelijk gekocht om de uniformiteit waarmee de machine knipt en steekt en om de menselijke arbeid te verlichten. Hij gebruikt lang niet de volledige capaciteit van de steksteekrobot. Bij Leo wordt de Rombomatic 5 dagen per week en 13 uur per dag gebruikt. Volgens zijn berekeningen verwacht hij met 5,5 jaar de investering terug verdient te hebben. Leo is zeer goed te spreken over de (arbeid) rust en regelmaat die de introductie van de Rombomatic binnen zijn potrozenbedrijf heeft gebracht. Kwalitatief stond het product van Van der Harg reeds op een hoog pijl en de Rombomatic heeft die positie nog versterkt.*



*Kwekerij Nolina in Woubrugge, [www.nolina.nl](http://www.nolina.nl), zal de Rombomatic met zijn volle capaciteit inzetten, Ton Groot verwacht dan ook dat de voorspelde terug verdientijd van 2 tot 2,5 jaar minimaal gehaald zal worden. Verder verwacht Groot nog extra te besparen op transportkosten doordat hij de stekken tot nu toe op een andere locatie liet knippen, steken en bewortelen. Groot verwacht ook dat naast besparing van kosten veel meer rust en regelmaat binnen zijn bedrijven te realiseren.*



**Nolina kwekerijen**

Op de website van Rombomatic, <http://www.rombomatic.nl/rombomatic/>, kunt u de stekrobot in werking zien. Het filmpje vindt u op de pagina's 3 en 7.

**RHIZOPON**<sup>®</sup>

Postbus 110, 2394 ZG Hazerswoude  
tel: 071 3415146

E-mail: [info@rhizopon.com](mailto:info@rhizopon.com)  
[www.rhizopon.com](http://www.rhizopon.com)