

# Telen in goten: duurzaam telen met perspectief

**PPO Bomen houdt alvast rekening met toekomstige milieuwetgeving en verkende daarom de mogelijkheden van een nieuw én duurzaam teelt-systeem. De uitkomst: telen in goten. Wordt dit de teelt-methode van de toekomst?**

Een duurzaam teeltsysteem voor boomkwekerij in de vollegrond. Hoe zou dat eruit kunnen zien? En, aan welke eisen moet het voldoen? Nieuwe wet- en regelgeving zal waarschijnlijk de nodige aanpassingen ten opzichte van de huidige situatie vereisen van vollegrondsteelten. Om aan een aantal mogelijke knelpunten tegemoet te komen, zocht PPO Bomen naar een innovatief teeltsysteem waarbij wél kan worden voldaan aan de (toekomstige) eisen op het gebied van uitspoeling van voedingsstoffen, emissie van gewasbeschermingsmiddelen, watergebruik, behoud van een vruchtbare bodem, goede arbeidsomstandigheden en natuurlijk voldoende economisch rendement.

Een teeltsysteem waarbij de gewassen in ingegraven goten worden geteeld, kwam als beste optie uit de bus, omdat dit systeem het meest geschikt leek om aan alle doelstellingen te voldoen. Daarom legde PPO Bomen in 2004 een oriënterende proef aan om ervaring op te doen met een dergelijk teeltsysteem. Ook zijn studies uitgevoerd op economisch gebied en op het gebied van wetgeving, en er zijn studies uitgevoerd naar de teeltwijze. Verder is de bedachte bedrijfsopzet beschreven en in beeld gebracht.

## Gesloten systeem

Met gesloten teeltsystemen voorkom je dat voedingsstoffen en gewasbeschermingsmiddelen uitspoelen, kan water worden gecirculeerd, et cetera. Ook bij het systeem 'telen in goten' is, wat voedingsstoffen betreft, sprake van een gesloten teeltsysteem. In feite combineert telen in goten de voordelen van vollegrondsteelt, zoals temperatuurbuffer, niet omvallen, variatiemogelijkheden met plantafstanden; met de voordelen van containerteelt, namelijk: mogelijkheden om de emissie te beperken, gecontroleerde groei, telkens schone grond en minder ziekten.

Een ander voordeel van de teelt in goten is dat deze op afstand lijkt op een 'gewone' open teelt en daardoor goed past in landelijk gebied.

## Substraat

De kern van het teeltsysteem in goten zijn de ingegraven goten die worden gevuld met substraat. In de goten ligt een drainageslang voor de afvoer van water en een fertigatieslang voor de aanvoer van water en voedingsstoffen (figuur). In combinatie met het opvangen van het drainwater, ontstaat er zo een gesloten systeem dat uitspoeling van voedingsstoffen voorkomt. Door de fertigatie is gecontroleerde sturing van de groei mogelijk.

De goten worden iedere teeltronde gevuld met nieuw substraat. Door steeds met vers substraat te starten, is het risico op bodemgebonden ziekten klein. Bovendien kan het substraat worden aangepast aan het type teelt en gewas en daardoor nemen de teeltmogelijkheden en de mogelijkheden om in te spelen op de markt toe.

Wat de gewasverzorging betreft, zijn er volop mogelijkheden voor mechanisatie, bijvoorbeeld het gebruik van een overgaswagen of een robot die tussen de rijen beweegt. Ook het rooien kan vergaand gemechaniseerd plaatsvinden. Een intern transportsysteem verplaatst de planten naar een inpakmachine en vervolgens naar de vrachtwagens. Dat leidt tot betere arbeidsomstandigheden en een betere logistiek. In een proef heeft PPO het principe van dit systeem getest (tabel).

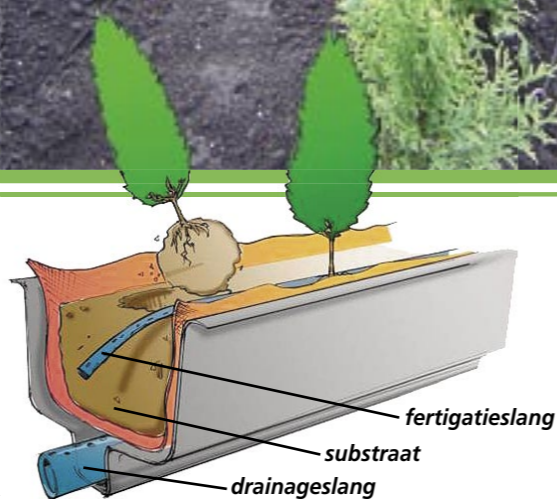
## Goede product- en wortelkwaliteit

Bij het testen van het teeltsysteem in goten was de eerste stap het aanleggen en het laten

*Telen in goten biedt legio voordelen, zoals gecontroleerde groei, nauwelijks emissie en goede wortelkwaliteit. Dit laatste is duidelijk zichtbaar aan het verschil tussen de Thuja links (geteeld in goot) en de Thuja rechts, die geteeld is in Boskoopse vollegrond (inzet).*



Foto's: PPO Bomen



groeien van een conifeer. Ook de oogstwijze werd getest. Daarbij moesten voor een aantal problemen technische oplossingen worden gevonden. Dat is gelukt. De ervaringen van ruim een jaar teelt met *Thuja Occidentalis* 'Brabant' bevestigen dat er een goede productkwaliteit en een goede wortelkwaliteit te behalen zijn. De teelt in goten gaf een betere wortelkwaliteit dan een teelt in de vollegrond (Boskoopse grond). Zeker op een teelt in zandgrond is, in vergelijking met een vollegrondsteelt, een betere productkwaliteit mogelijk. Daar komt bij dat door de keuze van het substraat en de sturing op het gebied van water en voedingsstoffen een extra groei en hogere gewas kwaliteit ten opzichte van de vollegrondsteelt op zandgrond mogelijk is. Op die manier zijn ook bijvoorbeeld zogenoemde Boskoopse teelten mogelijk in het zandgebied.

Ook het verkorten van de teelt, van twee naar één jaar behoort tot de mogelijkheden. Daarnaast is er door een vergaande mechanisering of robotisering een flinke besparing op arbeid en kan er onder alle weersomstandigheden worden gerooid. Het substraat kan volledig met de plant worden afgevoerd, het

**Tabel. Functies en voordelen van het gotensysteem met stuurbare en beschermende omstandigheden.**

Onderdeel	Functie	Voordelen
Goten	Opvang drainwater	Milieuvoordelen: minder tot geen emissie van water, voedingsstoffen en gewasbeschermingsmiddelen; Opvang winterwater voor gebruik in zomer.
Sturing water en voedingsstoffen	Optimalisatie	Afgestemd op gewas en groeistadium (kwaliteit).
Substraat	Keuze afgestemd op gewas	Geen problemen met bodemgebonden ziekten, plagen en onkruiden; Behoud bodemkwaliteit (geen afvoer).
Wortelomstandigheden	Temperatuurbuffer in ingegraven goten	Beheersen startomstandigheden en bodemkwaliteit; Landschappelijk inpasbaar.
Gewasverzorging	Vergaande mechanisatie	Inzet overgaswagens met nieuwe technieken.
Rooien	Innovatief intern transportsysteem in de goot	Planten komen naar inpakmachine toe op centrale pad.
Logistiek	Vierkante kluiten	Plant staat rechtop; Teelt van kluitplanten, zonder verarming van de bodem.
Productie		Mogelijkheden tot betere planning van de werkzaamheden; Mogelijkheden tot vergaande mechanisering.

kan na compostering worden hergebruikt of het kan als bodemverbeteraar worden ingezet. Er blijft maar weinig substraat over.

## Economisch perspectief

Een teelt in goten heeft naast voordelen uiteraard ook nadelen. De voordelen zijn zoals genoemd extra groei, een betere productkwaliteit in vergelijking met de productkwaliteit bij een vollegrondsteelt, en arbeidsbesparing. Daar staan echter de benodigde investeringen tegenover. En de vraag is of het geheel economisch duurzaam is.

Om in dit laatste inzicht te krijgen, heeft PPO een overzicht gemaakt van potentiële gewassen voor het nieuwe teeltsysteem. Op basis van deze lijst zijn twee gewassen geselecteerd en zijn verschillende scenario's doorgerekend voor een teelt van *Rhododendron* en *Cupressocyparis*. *Rhododendron* is vergeleken met de teelt op veen, *Cupressocyparis* is vergeleken met de teelt op zand. Het eerste scenario is gebaseerd op dezelfde plantafstand als in de vollegrond. Vervolgens is gerekend met twee hogere plantdichtheden (150 en 200%) en tot slot is een scenario doorgerekend waarbij de teeltduur een jaar bedraagt. Dit laatste scenario is gekozen vanwege het hoge aantal planten per meter goot.

Daaruit bleek dat door de hogere plantdichtheid en de versnelde groei de meeropbrengsten van een teelt in goten hoger zijn dan de meerkosten. De conclusie hieruit is dat er voldoende economisch perspectief is voor een teelt in goten.

In een workshop met kwekers en toeleveranciers is uitvoerig van gedachten gewisseld over de mogelijkheden van de teelt in goten. De deelnemers oordeelden vooral positief en ze zagen de voordelen van deze nieuwe teeltwijze. Ook zijn nieuwe toepassingsmogelijkheden voor nieuwe markten benoemd voor het systeem. Uiteraard kent het nieuwe systeem nog wel knelpunten, vooral wat de kosten-batenverhouding en de benodigde investeringen betreft.

De workshopdeelnemers vonden het belangrijk dat PPO verdergaat met onderzoek naar telen in goten, omdat kennis en ervaringen een belangrijke stap zijn naar een duurzamer teeltsysteem. Vooral het economisch perspectief moet verder worden uitgewerkt. De deelnemers willen dan ook graag dat dit teeltsysteem als demo wordt aangelegd. Daarin zouden ook technische aspecten zoals gootvorm, gootvolume, onkruidbestrijding en robotisering meer aandacht kunnen krijgen. Vanuit het bedrijfsleven is hiervoor al belangstelling getoond.

**Ton Baltissen** Baltissen is onderzoeker bij PPO Bomen in Lisse, (0317) 47 86 45/ ton.baltissen@wur.nl

Dit onderzoek is gefinancierd door PPO en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

**Demonstratiefilm**  
Bekijk het filmpje over het telen in goten op de website. Ook kunt u het volledige onderzoeksrapport 'Telen in goten' downloaden.  
[www.deboomkwekerij.nl](http://www.deboomkwekerij.nl)