

Prototype klaar voor automatische diktemeting

In de afgelopen jaren zijn diverse concepten ontwikkeld die de dikte van laanbomen wellicht automatisch kunnen meten. Na uitvoerig testen lijkt één concept het meeste geschikt voor de praktijk: de Perimeter, maar dan in een moderne en digitale uitvoering. Hiervan is nu een prototype klaar om te gebruiken.

De Perimeter is een soort robuuste tang die met behulp van een roterende arm een mechanische driehoeksmeting uitvoert. Het oorspronkelijke model is jaren geleden door kweker Jacques van der Beek ontwikkeld, maar dit model is beperkt gebruikt in de praktijk. Het leverde volgens kwekers namelijk niet zo nauwkeurige meetwaarden op en deze werden bovendien niet digitaal vastgelegd. Verder was het model ergonomisch niet optimaal.

Het oude model is echter wel functioneel, bleek tijdens de zoektocht naar een automatische boomomtrekmeter. Het kan ook vrij eenvoudig worden omgebouwd tot een gemakkelijk te bedienen apparaat. Bovendien bleek het model, in vergelijking met andere meetconcepten, snel te werken en net zulke nauwkeurige meetresultaten op te leveren als het traditioneel meten met de centimeterband.

In samenwerking met projectpartners (kader: Project 'Automatisering diktemeting laanbomen') is de Perimeter daarom gemoderniseerd en gedigitaliseerd. Er zijn diverse schetsen van modellen gemaakt en beoordeeld. Dit leverde uiteindelijk twee hoofdontwerpen op: het zogenoemde *Handheld*-model (moderne versie van het oude prototype, bediend door één hand) en het *Two handed*-model (gebruik met beide handen).

Beide prototypen zijn getest door een aantal medewerkers van M. van den Oever en Huverba, de twee deelnemende boomkwekerijen in het project. Hierbij is gekeken naar de bewegingen van hand-pols-arm, de ergonomie van de handvatten en de knopbediening. De meerderheid van de gebruikers koos voor het *Two handed*-model. Dit model zou meer mogelijkheden (knoppen en een

scherm) hebben dan het andere model. Er kan ook langer en nauwkeuriger mee worden gewerkt.

Andere werkwijze

De inzet van de digitale boomdiktemeter levert een andere werkwijze op dan gangbaar is. De in het veld gemeten data moeten op gestandaardiseerde wijze beschikbaar komen, zodat ze aansluiten bij de beschikbare bedrijfsmanagementsystemen. De start voor de digitale meter ligt daarom bij een pc-applicatie waarin een aantal gegevens van het bedrijf wordt vastgelegd.

Een deel van de bedrijfsgegevens (zoals perceelnummer, blokken, rijen en boomsoorten) wordt naar de boomdiktemeter gekopieerd vanaf de computer. In het veld kan de gebruiker op de boomdiktemeter aangeven waar het apparaat zich bevindt. Door vooraf de percelen en boomsoorten vast te leggen, hoeft de gebruiker in het veld minder keuzes te maken. Hierdoor kan de gebruiker in het veld sneller aan de slag en is de kans op fouten kleiner.

Na het ingeven van het startsignaal worden de bomen gemeten. De boomdiktemeter toont in het leesvenster het meetresultaat en de bijbehorende dikteklasse, en slaat de gegevens automatisch op in een bestand. Tijdens het meten kan de gebruiker de gemeten klasse (dus niet het meetresultaat) handmatig veranderen. Ook kan een kwaliteitsbeoordeling van de boom worden ingevoerd.

Op het eind van de dag wordt de boomdiktemeter gekoppeld aan de computer. Deze stuurt de gegevens vervolgens door naar de pc-applicatie in een database. Daarna kunnen in de



Zo zal de digitale boomomtrekmeter eruit gaan zien. Dit ontwerp is nog niet in productie genomen.

Deze omgebouwde versie van de oorspronkelijke Perimeter is bij Huverba en M. van den Oever getest.

computer allerlei overzichten worden gemaakt, zodat meteen duidelijk is wat de verkoopbare voorraad is en waar die op de kwekerij staat.

Merken ná klassebepaling

Het gebruiksklaarmaken van de meter vergt dus aandacht vóór het meetseizoen. Die voorbereiding is op een rustig moment in te plannen. In het afleverseizoen zijn de meetdata vervolgens snel beschikbaar.

Verder is het merken na de klassebepaling belangrijk. Koppeling van een merkunit aan de digitale boomomtrekmeter lijkt technisch haalbaar. Met het gekozen prototype is dat nu

alleen nog mogelijk met een verfstip. Een alternatief is dat een medewerker op basis van die stip nog een lintje aan de boom bevestigt, dus na de diktemeting.

Zonder een merkunit levert de boomomtrekmeter al veel praktische voordelen op. Het oppakken van het apparaat zal worden gestimuleerd door een mogelijke merkunit erbij. Tijdens het meetproces kan de boom immers gelijktijdig met een kleurcode worden gemerkt, wat extra werk bespaart.

Een andere mogelijkheid is RFID (radiofrequentie-identificatie). In het ontwerp van de digitale boomomtrekmeter is rekening gehouden met

de toepassing van deze identificatietechnologie. Je hoeft niet elke boom te identificeren: dat kan ook op perceels-, rij- en soortniveau. De RFID zit dan in paaltjes die voor iedere teelt opnieuw te gebruiken zijn. Zodra de boomomtrekmeter de RFID detecteert, weet de meter waar hij zich bevindt. Ook deze toepassing vereist enige voorbereiding van de gebruiker. Maar hetzelfde systeem kan dan ook worden gebruikt bij het afroepen van bomen.

Voor iedere bedrijfsomvang

De ontworpen boomomtrekmeter is geschikt voor zowel grote als kleine

ACHTERGROND

Project 'Automatisering diktemeting laanbomen'

Door het automatiseren van de diktemeting wordt het mogelijk ook andere, bijbehorende handelingen efficiënt te koppelen, zoals het meten, tellen, merken en registreren van de leverbare bomen. Het project is opgepakt binnen het Innovatienetwerk Laanbomen, door PPO Boomkwekerij en de bedrijven Huverba bv en M. van den Oever Boomkwekerijen bv.

Uit eerdere verkenningen was al naar voren gekomen dat de nadruk moest liggen op een contactmeting. Hiervoor zijn in de afgelopen jaren in totaal zes concepten ontwikkeld, waarbij ook het oorspronkelijke model van de Perimeter is meegenomen. Ook is een bestaand systeem uit Amerika beoordeeld.

Van de zes concepten zijn er vijf gebouwd en getest in het veld. Hierbij werd de centimeterband als referentie gebruikt. Belangrijke criteria waren meetnauwkeurigheid, werksnelheid en robuustheid. Tijdens het testen kwam de Perimeter als beste uit de bus.

Het project is mogelijk gemaakt door financiële bijdrage en steun van LNV-Directie Regelingen (Innovatie Regeling), Productschap Tuinbouw, Flowers & Food, Stichting Innovatie Platform Boomkwekerij, Landbouw Innovatie Noord-Brabant, Huverba bv en M. van den Oever Boomkwekerijen bv.

SERVICE

Interesse in apparatuur?

De projectgroep zoekt bedrijven die de verdere productie en marktimplementatie van de digitale boomomtrekmeter willen oppakken. Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met de auteurs van dit artikel via ton.baltissen@wur.nl of bart.vandersluis@wur.nl.

laanboombedrijven. Grotere bedrijven zullen meerdere apparaten nodig hebben. Kleinere bedrijven kunnen er wellicht gezamenlijk één kopen; het apparaat is ingesteld op meerdere gebruikers.

Dankzij de automatisering en digitalisering kunnen kwekers wellicht meer jeugd aantrekken om in de sector te werken. De boomomtrekmeter ligt volgens de eerste gebruikers namelijk net zo lekker in de hand als een controller voor spelletjes. <