

De scanauto van greehill is uitgerust met een geavanceerde camera en een lidar-laserscanner.



# Bomen scannen in Parijs, Singapore en... Land van Cuijk

Scanauto met AI gaat voor Terra Nostra de Nederlandse weg op

**Het kwam allemaal mooi samen. Op de jaarlijkse studiedag van Nationale Bomenbank en Terra Nostra arriveerde, rechtstreeks uit Parijs, de greehill-scanauto die voor Terra Nostra Nederlandse bomenbestanden gaat scannen en registreren. De aanwezigen lieten zich graag informeren over de hoogstaande technologie op het dak van de auto. En natuurlijk kwam de vraag wat dit voor het werk betekent.**

Auteur: Heidi Peters

In de week van 10 juni organiseerden Nationale Bomenbank en Terra Nostra twee studiedagen. De eerste werd gehouden bij kasteel Amerongen. Een van de sprekers op het inhoudelijk volle programma was Jan Willem de Groot, directeur van Terra Nostra, die inging op de mogelijkheden van lidar en kunstmatige intelligentie voor boombeheer. Meteen daarna kon men de inmiddels gearriveerde scanauto bekijken die deze technologische mogelijkheden in zich verenigt.

## Puntenwolk

De auto van greehill, uitgerust met het modernste wat er op dit gebied is, stond tussen de eeuwenoude gebouwen van kasteel Amerongen. Een groter contrast is haast niet denkbaar. Op het dak stonden een camera en een wit object, de lidar-scanner. Ik trof Henry Kuppen naast de auto en hij legde mij globaal uit hoe het werkt: 'Op het dak staat een camera die foto's maakt in een heel hoge resolutie. Al rijdend – de auto rijdt 35 à 40 kilometer per uur – worden er per

boom vijf foto's gemaakt vanuit verschillende posities. Tegelijkertijd komen er laserpunten uit de scanner, die al op 400 meter afstand de omgeving in kaart brengen, waaronder de bomen. Vervolgens zorgt geavanceerde software ervoor dat de bomen uit alle gescande informatie worden gehaald. Van die bomen worden vervolgens boomdata gegenereerd, zoals stamdiameter, positie, hoogte van de boom, scheefstand en ook de ecosysteemdiensten op basis van i-Tree Eco. Het is ongelooflijk





De auto start in Nederland met een bezoek aan de studiedag van Nationale Bomenbank en Terra Nostra.

nauwkeurig. Neem een *Gleditsia*, een boom met heel fijn blad; dat kun je tot in detail zien. Dunne twijgjes, dood of levend, krijg je te zien. Ook de positionering van de boom is heel zuiver.'

Elke seconde zendt de scanner 2,8 miljoen laserpunten uit, die ervoor zorgen dat de bomen worden weergegeven in een uiterst nauwkeurige puntenwolk. De combinatie van hoge-resolutiefoto's, kunstmatige intelligentie en machinelearning-technologie zorgt ervoor dat er duizenden bomen per dag gescand kunnen worden.

#### **greehill**

Er rijden wereldwijd drie greehill-auto's rond: een in Singapore, een in de Verenigde Staten en een in Europa. greehill is opgericht in 2017; het hoofdkantoor is gevestigd in Boedapest. greehill benadert in elk land bedrijven die zich bezighouden met bomen en boombestanden,

maar geen technologiebedrijf zijn. In Nederland nam greehill contact op met Terra Nostra, dat vervolgens drie gemeenten bereid vond om deel te nemen aan een pilot die loopt tot eind 2025. Alle data worden in eerste instantie naar het hoofdkantoor gestuurd. Vervolgens komen ze aan bij Terra Nostra, dat de data kan verwerken voor de opdrachtgevers, vooral gemeenten.

Voor een optimaal resultaat is goede gps van belang. De scanners staan dan ook in verbinding met zeven satellieten, waardoor de positiebepaling van de resultaten heel nauwkeurig is. Hierdoor is het scannen in een stad met veel hoogbouw wel wat gecompliceerder dan op locaties met vooral laagbouw. En wanneer het regent, kan de scanauto niet uitrijden; de regendruppels weerkaatsen de miljoenen laserpunten en verstoren daardoor het beeld.

#### **Accurate data voor beleidskeuzes**

Terra Nostra start met een pilot in de gemeenten Utrecht, Veenendaal en Land van Cuijk. 'Het is een serieuze pilot', vertelt directeur Jan Willem de Groot, 'waarbij we per gemeente 5000 bomen zullen analyseren met deze methode. Ik heb deze drie gemeenten leren kennen als early adopters die interesse hebben in datagestuurde werken. Zij willen met ons kijken hoe dit doorontwikkeld kan worden.' De vergaarde puntenwolken gaan naar Boedapest, waar een *digital twin* wordt gemaakt van elke boom. De software is zodanig ontwikkeld dat je kunt onderscheiden bij welke boom een bepaalde tak hoort. Aan die *digital twin* worden alle data gekoppeld, zoals hoogte, diameter et cetera. 'Deze data komen op een platform, waartoe wij en de betreffende gemeente toegang krijgen. De gemeente heeft dan van 5000 bomen alle boomdata, waarbij ook de systeemdiensten doorgerekend zijn. Deze gegevens kunnen onbeperkt gedownload worden en ingelezen in het bestaande boombeheerssysteem van de gemeente. Ze kunnen ook worden gebruikt voor analyses.'

#### **BVC, weg ermee?**

Wat betekent dit voor de huidige manier van werken bij het uitvoeren van een boomveiligheidscontrole (BVC)? De Groot: 'Bij een BVC

**'De puntenwolken zijn ongelooflijk nauwkeurig. Per boom worden er gedetailleerde metrische waarden gegenereerd'**



Lidar-scanner en camera

gaat het in eerste instantie om het visueel controleren van een boom op veiligheid. Vaak wordt dit gecombineerd met het opnemen van de onderhoudsbehoefte. Wil je daarnaast de ecosysteemdiensten van de boom weten of de exacte maten, dan heb je iets anders nodig; die gegevens worden bij een BVC niet opgenomen. Tijdens de presentatie, eerder deze studiedag, ontstond discussie over de vraag: wat gebeurt er als met dit systeem 75 procent van het bomenbestand zodanig kan worden beoordeeld dat deze bomen niet meer meegenomen hoeven te worden in een BVC? 'Ik denk dat het werk dan interessanter wordt', zegt De Groot. 'Een deel, zo'n 25 procent, kun je nog steeds achter de computer beoordelen omdat de kunstmatige intelligentie meldt dat er een afwijking is. Bijvoorbeeld een verminderde

bladbezetting of een grotere scheefstand dan normaal. Je hoeft dan nog maar voor een klein percentage bomen daadwerkelijk naar buiten. Dat staat haaks op de manier waarop we het nu doen. Ik denk ook dat we de kennis van onze vakmensen beter kunnen gebruiken voor die 25 procent bomen waarbij een afwijking is gesignaleerd, dan dat we ze langs alle bomen laten lopen, terwijl met het grootste deel niets aan de hand is. Maar goed, dit is een vraagstuk voor de toekomst.'

Advocaat Jilles van Zinderen gaf zijn visie op deze aanpak vanuit juridisch perspectief. Hij verwacht dat een rechter hierin mee kan gaan als aangetoond kan worden dat een computer consistent en minstens net zo goed een boom kan beoordelen als een mens.

### Boomadviseurs maken het verschil

De data kunnen volgens De Groot door gemeenten gebruikt worden, onder andere voor de landelijke bomennorm die onlangs door het Norminstituut Bomen geïntroduceerd is. Volgens deze norm zou er in Nederland een bepaalde hoeveelheid boomkroonvolume per vierkante meter moeten zijn. Het is lastig om die te berekenen, want het ontbreekt vaak aan betrouwbare en nauwkeurige data over de afmetingen van bomen.

'Als boomafmetingen onnauwkeurig of alleen in klassen zijn vastgelegd, is dat een hele uitdaging. We staan in deze tijd voor vraagstukken die in het verleden niet speelden. Omdat je iedere euro maar eenmaal kunt uitgeven, is het belangrijk dat je de resultaten van je uitgave kunt monitoren. Dat kunnen gemeenten met deze data. Je ziet bijvoorbeeld exact hoe hoog een boom is. Meet je dit elke twee of drie jaar, dan kun je betrouwbare scenario's schetsen van de ontwikkeling van een bomenbestand', legt De Groot uit. 'Ik zie onze rol vooral in het vertalen van de data naar informatie die gemeenten kan helpen bij het maken van keuzes.'

Terra Nostra heeft samen met de gemeenten onderzoeksvragen opgesteld voor de uitgebreide pilot. Ze gaan dit traject als partners aan. 'Wij zijn heel transparant. We gaan bijvoorbeeld data van greehill nameten om ze te controleren. Zo leren we onder meer hoeveel bomen er in ons Nederlandse klimaat gescand kunnen worden. We halen veel data op waarvan we nog niet eens precies weten wat we ermee kunnen. Daarom is het fijn dat deze gemeenten samen met ons dit traject in willen gaan.'

De Groot zegt tot besluit: 'Wij proberen data te vertalen naar informatie die helpt om onderbouwde beslissingen te nemen. Ik hoop dat mensen begrijpen en zich realiseren dat dit soort technologie ons gaat helpen in ons zo dynamische vak. Veel gegevens die nu nog subjectief worden vergaard, proberen we objectief te maken. Daarbij vergeten we niet dat die boom zelf ook nog waarde heeft, bijvoorbeeld in de vorm van schoonheid en ecologische waarde. Door deze technologische ontwikkelingen zullen boomadviseurs het verschil kunnen maken.'

**'Door deze technologische ontwikkelingen kunnen boomadviseurs het verschil maken'**

