

Hoogte van bomen bepaald met remote sensing Nieuwe methodieken voor bosstatistieken?

Een vliegtuig meet met een laserstraal de hoogte van het maaiveld in heel Nederland om een hoogtekaart te vervaardigen. Bomen staan hiervoor eigenlijk in de weg. De hoogtegegevens van bomen zijn anderzijds juist interessant voor bossuccessiemodellen en bosstatistieken.

Hoogtemeting

Het verkrijgen van boomhoogten was tot voor kort een arbeidsintensief of gecompliceerd proces van veldmetingen of fotogrammetrie. De Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat (MD) gebruikt een nieuwe techniek op het gebied van hoogte-inwinning: laser-altimetrie. Door vanuit een vliegtuig met een laserpuls het aardoppervlak af te tasten kan een gedetailleerd hoogtebestand worden verkregen van heel Nederland. De resolutie van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is 1 punt per 16 m². De punten hebben volgens de MD op harde oppervlakken een gemiddelde afwijking van minder dan 5 cm. De hoogte van de vegetatie is echter van invloed op de gemeten punten. Voor een digitaal hoogtemodel van het maaiveld is deze invloed ongewenst en worden deze punten eruit gefilterd. De boomhoogten zijn echter belangrijke invoergegevens voor bossuccessiemodellen. Geven de hoogtepunten van het AHN een realistische maat voor de hoogte van de boomlaag?

Hoogtebestanden

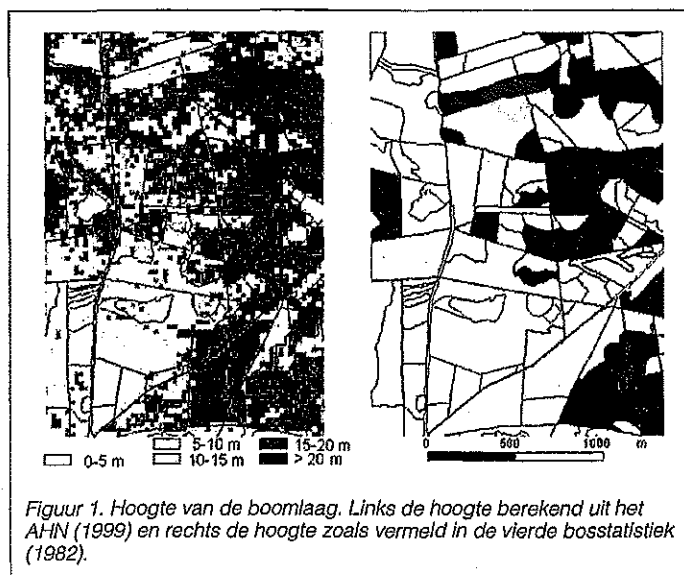
Het basisbestand bevat de oorspronkelijke gemeten hoogte-

punten op het maaiveld. De metingen op vegetatie zijn uitgefilterd maar worden op aanvraag apart bijgeleverd in hetzelfde formaat als het basisbestand. Aangenomen is dat de hoogte van de boomlaag het verschil is tussen de uitgefilterde metingen en het basisbestand. De punten hebben niet exact dezelfde locatie waardoor ze niet rechtstreeks van elkaar kunnen worden afgetrokken. Beide bestanden zijn daarvoor omgezet naar een vlakdekkend raster. Er is gekozen voor rastercellen van 25 bij 25 meter om genoeg uitgefilterde punten voor de berekening van maximum hoogte te hebben bij een zo groot mogelijke resolutie. De laserpuls raakt niet alleen de top van de boom maar ook de lagere periferie van de kroon. Het resultaat zijn boomhoogten per 25 meter rastercellen (figuur 1). In figuur 1 zijn de hoogten voor de

duidelijkheid verdeeld in een beperkt aantal klassen van 5 meter.

Toepassing

De interdepartementale Beleidscommissie Remote Sensing (BCRS) stimuleert het gebruik van remote sensing. In opdracht van de BCRS is onderzocht hoe remote sensing kan worden ingezet voor het bijeenbrengen van invoergegevens voor een bossuccessiemodel op Alterra. Alterra modelleert de bossuccessie en bosdynamiek met als doel het beleid en beheer te ondersteunen. De hoogten van de boomlaag zijn nodig om het model te laten draaien. De bruikbaarheid van het AHN is uitgezocht voor een proefgebied op De Imbosch. Dat is een groot bosgebied van 2200 ha op de hogere zandgronden en beheerd door Natuurmonumenten. De bossen bestaan vooral uit grove den, berk, beuk



en zomereik. De potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) is Eikenbeukenbos. De noordwesterstormen van 1972 en 1973 hebben grote schade aangericht in de Imbosch. De Boswet verplichtte de beheerders de enorme ravage direct op te ruimen en de opengevallen plekken in te planten. Hierdoor zijn er, qua leeftijd en boomsoorten, gelijkvormige én meer gevarieerde opstanden aanwezig.

Het enige alternatief voor de modelinvoer zijn de hoogten uit de vierde bosstatistiek (1982, figuur 1). De verschillen tussen de hoogte van de boomlaag uit het

AHN en uit de vierde bosstatistiek zijn groot vanwege het verschil in resolutie (25 m cellen versus opstand) en ongeveer 17 jaar tijdsverschil. Toch zijn er overeenkomsten waarneembaar. De relatieve hoogteverschillen zijn in het algemeen overeenkomstig en de absolute hoogte van het bos neemt toe.

Conclusie

De boomhoogte uit de bosstatistiek is een gemiddelde van een opstand. Deze komt goed overeen met de werkelijkheid als de opstand bestaat uit bomen van dezelfde leeftijd en hoogte. In een meer natuurlijk bos is de va-

riatie in boomsoort, leeftijd en dus hoogte groot, wat beter wordt weergegeven door de boomhoogten uit het AHN. De hoogtegegevens uit het AHN zijn daarmee geschikter als invoer dan de hoogte uit de vierde bosstatistiek voor bossuccessie- en productiemodellen ter ondersteuning van beleid en beheer.

Woord van dank

De auteur wil bij deze Loek Kuiters en Irma Jorritsma bedanken voor hun kritische opmerkingen bij het tot standkomen van dit artikel.