

GIS en Bosbeheer

GIS in de bosbouwopleiding te Velp

Binnen de studierichting Bos en Natuurbeheer van de Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein te Velp worden in samenwerking met het expertisecentrum GIS-Larenstein onderwijs-elementen ontwikkeld waar expliciet aandacht wordt geschonken aan het gebruik van geografische informatiesystemen ('gis') binnen de bosbouw.

Een belangrijk onderwerp van deze elementen vormt het gebruik van een gis bij het beheer van het eigen leerbos 'het Rozen-daalse Bos'. Opstandgegevens die deels reeds in bosbeheerpakketten aanwezig zijn worden hier-toe samen met het bijbehorend kaartmateriaal in een geografisch informatie-systeem ingevoerd. De traditionele beheersactivitei-ten kunnen met behulp van aan-wezige (gis-)functies op eenvou-dige wijze worden ondersteund of uitgevoerd. Geavanceerde gis-functies bieden voorts perspectief op nieuwe toepassingsmogelijk-heden van reeds aanwezige ge-gevens.

Bosbouwopleiding

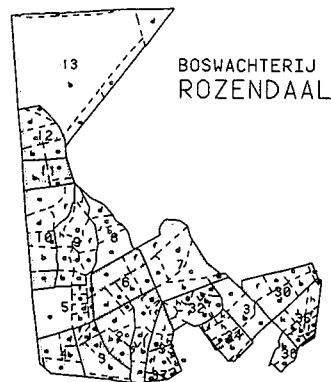
De bosbouwopleiding in Velp is een vierjarige hogere beroepsop-leiding aan de Internationale Agrarische Hogeschool Laren-stein. Binnen de studierichting Bos en Natuurbeheer kunnen de studenten in het vierde studiejaar kiezen uit de volgende 4 afstu-deerrichtingen:

- Bosbeheer en bosbouwtech-niek
- Natuur- en landschapstech-niek
- Tropische bosbouw
- Beheer vastgoed

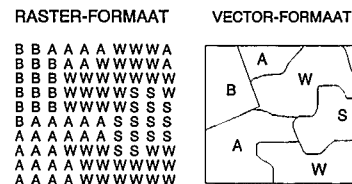
De vakgroep bosbouw van de In-ternationale Agrarische Hoge-school Larenstein heeft de afgelo-pen jaren ontwikkelingen op het gebied van automatisering in de bosbouw op de voet gevolgd. Voor onderwijsdoeleinden heeft deze vakgroep de beschikking over verschillende bosbeheer-pakketten waarin een groot aantal bosinventarisatiegegevens is op-geslagen. Voorts kan zij via het expertisecentrum GIS-Larenstein beschikken over verschillende geografische informatiesyste-men, waarmee verschillende bosbouwmedewerkers de afgelo-pen jaren enige ervaring heb-ben opgedaan.

Geografische informatiesystemen

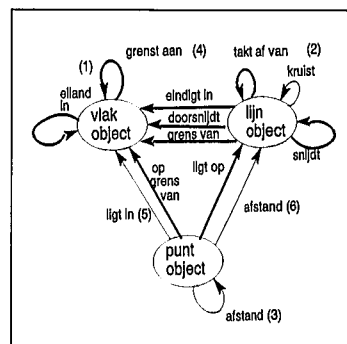
In de zestiger jaren wordt de com-puter ontdekt en ingezet als een belangrijk hulpmiddel in de auto-matisering op een groot aantal terreinen. Traditionele informatie-systemen, kaartenbakken en re-gisters met administratieve gege-vens en beschrijvingen van objectkenmerken, worden geau-tomatiseerd. Deze kenmerken en gegevens ('thematische gege-vens') kunnen afhankelijk van het informatiesysteem en werkveld van velerlei aard zijn. Deze ad-ministratieve beschrijvende gege-vens kunnen dus ook betrekking hebben op de lokatie bv. via ver-melding x- en y-coördinaten. Zelfs de geometrie kan in deze administratieve informatiesyste-



■ *Figuur 1. Het leerbos "het Rozen-daalse Bos".*



■ *Figuur 2. Ruimtelijke verspreiding van de grond-gebruikstypen bos (B), akker (A), weiland (W) en open zand (Z).*



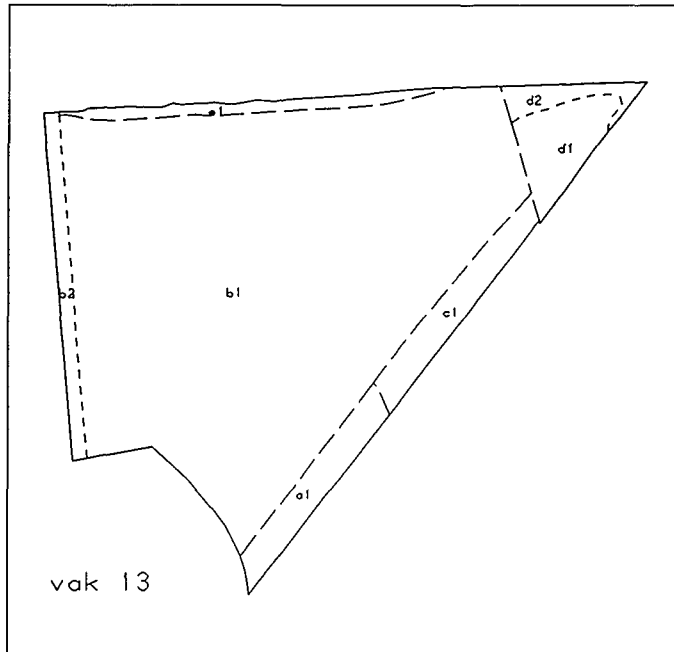
■ *Figuur 3. Enige topologische relaties tussen drie objecttypen.*

men beschreven worden. Als aanvulling op dergelijke admi-nistratieve informatiesystemen

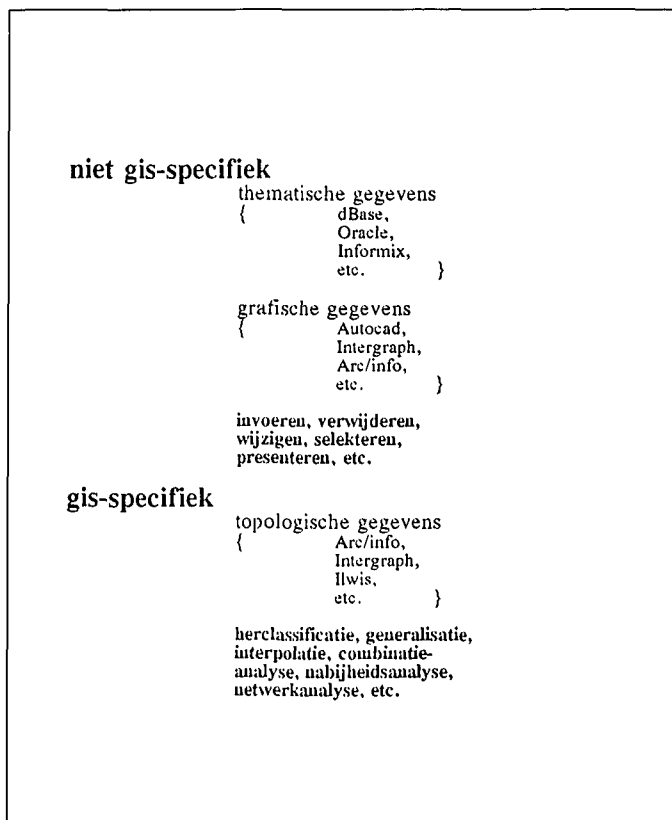
zijn er vaak elders kaarten aanwezig waarop de ligging en/of de geometrie van de verschillende objecten ('grafische gegevens') is aangegeven. In de bosbouw zal men bij dergelijke administratieve informatiesystemen oa. denken aan bosinventarisaties en opstandleggers. Ook voor het beheer van deze bos-inventarisatiegegevens zijn (veel later) verschillende bosbeheerpakketten ontwikkeld, zoals SYBOS (Heidemij), HIS (Holtland), Bosinventarisatie (Eelerwoude) en Databos (Bosland).

Naast de eerste geautomatiseerde informatiesystemen ten behoeve van administratieve gegevens worden er systemen ontwikkeld enerzijds om de kaartvervaardiging middels 'tekenpakketten' met de computer te ondersteunen anderzijds om bepaalde ruimtelijke analyses middels 'rekenpakketten' mbv de computer uit te voeren. In het eerste geval is het doel de presentatie en gaat het veelal om vectoriele systemen, die het beste aansluiten bij de structuur van de gebruikte analoge kaarten en bij de eisen die men aan de kaartpresentatie stelt. Een zinvol gebruik van deze pakketten bij het kaartbeheer (bodemkaarten, bedrijfskaarten, detailkaarten, etc.) in de bosbouw ligt voor de hand. In het tweede geval is het doel de analyse en gebruikt men voornamelijk raster-systemen, waarmee men met relatief eenvoudige matrix-operaties ruimtelijke analyses en simulaties kan uitvoeren. In figuur 2 worden beide systemen naast elkaar gebruikt om in een eenvoudig voorbeeld het grondgebruik aan te geven.

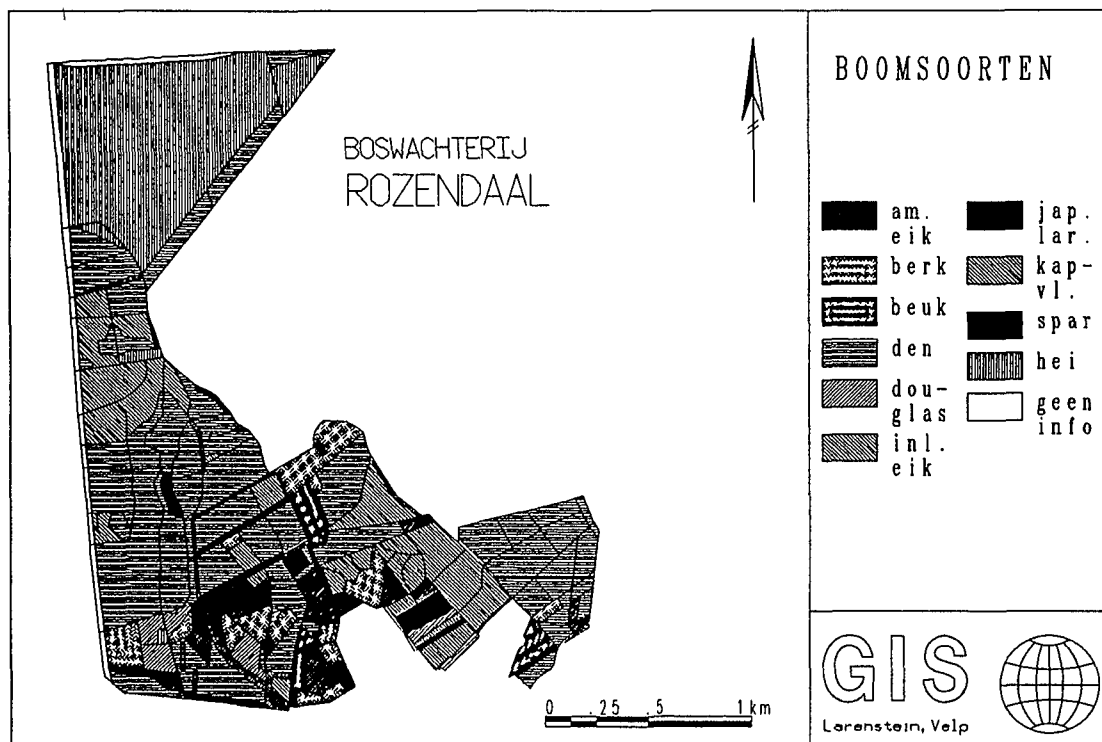
Verdere technologische ontwikkelingen maken het vanaf de zeventiger jaren mogelijk op beperkte schaal ruimtelijke analyses uit te voeren met vectoriele systemen. Hiertoe moet aan de grafi-



■ Figuur 4. Werkkaart van vak 13 van boswachterij Rozendaal.



■ Figuur 5. Overzicht van enige gisbewerkingen.



■ *Figuur 6. Boomsortenkaart van de boswachterij Rozendaal.*

sche elementen naast de geometrische informatie expliciet de topologische informatie worden toegevoegd. Rastercellen hebben deze topologische relatie impliciet via hun rastercelnummer of positie in de matrix.

Satellieten zenden voortdurend reflectie-gegevens van de aarde in verschillende banden naar beneden. Deze 'remote sensed' (raster-)gegevens kunnen met raster-systemen bewerkt worden en dan als belangrijke thematische informatie in geografische informatiesystemen worden opgenomen.

Moderne geografische informatiesystemen combineren vaak de voordelen van de object gerichte vectoriele systemen en de thematische raster-systemen. Ze bieden ruimtelijke analyse mogelijkheden gekoppeld aan goede presentatie en rapportage mogelijkheden.

30 Moderne geografische informa-

tiesystemen bieden een combinatie van de functionaliteit van gegevensverwerkende pakketten en grafische pakketten met hieraan toegevoegd specifieke gis-functies (zie figuur 5). Vaak is het mogelijk de functionaliteit van andere pakketten bv. geostatistische pakketten of specifieke beheerspakketten op eenvoudige wijze te integreren of te koppelen.

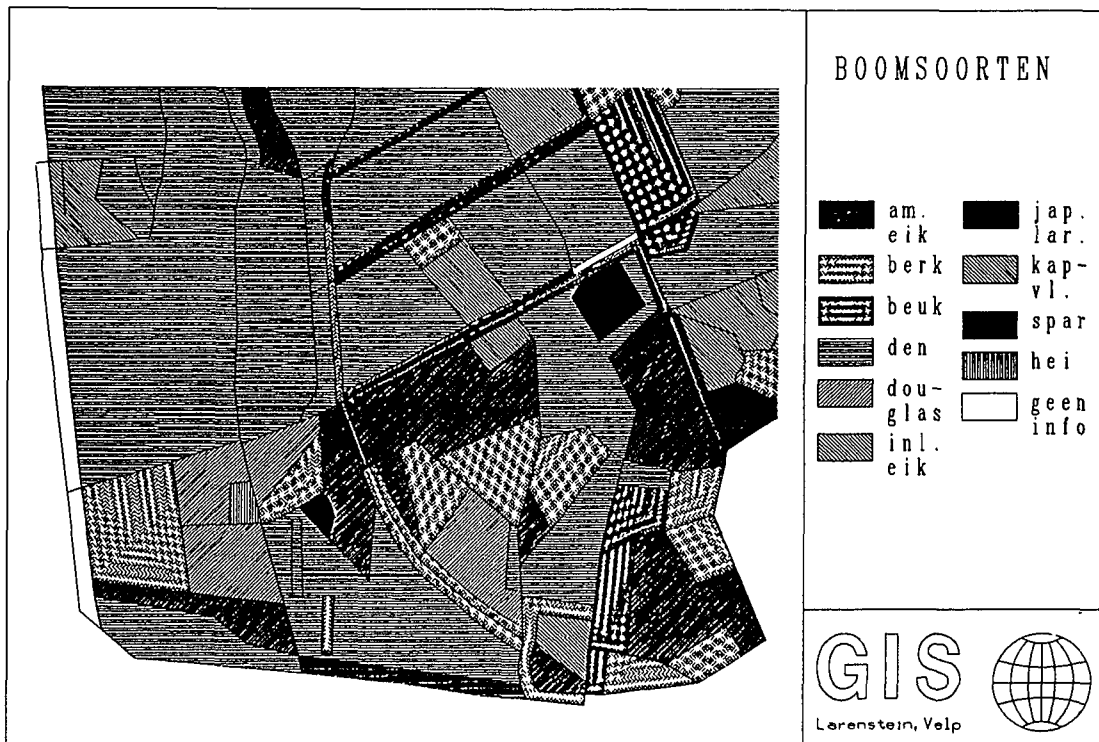
Expertisecentrum GIS-Larenstein

Sinds mei 1989 is het expertisecentrum GIS-Larenstein operationeel. Dit expertisecentrum heeft medewerkers, die naast hun gis-deskundigheid en ruime onderwijservaring beschikken over materie-deskundigheid op diverse werk-velden, zoals milieubeheer, ecologie, landmeten, landinrichting, Nederlandse en tropische cultuurtechniek en ook de bosbouw. Zij kunnen beschikken over moderne computerfacilitei-

ten en diverse software-pakketten, waaronder Arc/info, Intergraph en Ilwis. GIS-Larenstein levert een bijdrage aan het hiervoor genoemde reguliere onderwijs en verzorgt tevens basiscursussen en cursussen op maat voor bedrijven en organisaties. Voorts werkt GIS-Larenstein gaarne mee aan de definiering, de begeleiding en de uitvoering van (leer-)projecten, waarbij een organisatie ervaring kan opdoen met het gebruik van geografische informatiesystemen ten dienste van concrete projecten. Hierdoor kan men een beter inzicht krijgen in de specifieke toepassingsmogelijkheden van verschillende geografische informatiesystemen.

Bosbeheer en GIS

Geografische informatie systemen zijn ontwikkeld om met ge-



ografische ofwel ruimtelijke informatie om te gaan waarbij er een koppeling is tussen de grafische weergave van de ligging van objecten en een beschrijving van de andere kenmerken van deze objecten. Met behulp van deze geografische informatie systemen is het mogelijk bosinventarisatiegegevens in directe combinatie met gedigitaliseerde kaarten te benaderen voor wijzigen, selekteren of analyseren.

Via het digitaliseren kan men informatie van analoge kaarten in digitale vorm in de komputer invoeren. Naast de typische gis-analyses als combinatie-analyses ('overlay'-analyses), nabijheidsanalyses ('bufferzones') en netwerk-analyses (met oa. kortste of snelste routes) kan men ook diverse selekties uitvoeren ten behoeve van de verschillende beheeractiviteiten.

Binnen de vakgroep bosbouw kan men voor het onderwijs in de

naaste omgeving beschikken over een leerbos, nl. boswachterij Rozendaal.

De geautomatiseerde verwerking en bijwerking van de administratieve gegevens inclusief de inventarisaties is in de lessen van de verschillende leerjaren geïntegreerd en vindt plaats door studenten. Deze inventarisaties zijn zeer uitgebreid en leveren voldoende gegevens voor de verschillende beheersdoeleinden. Het bijwerken van het beschikbare en benodigde kaartmateriaal blijft een moeizame en soms verwaarloosde bezigheid.

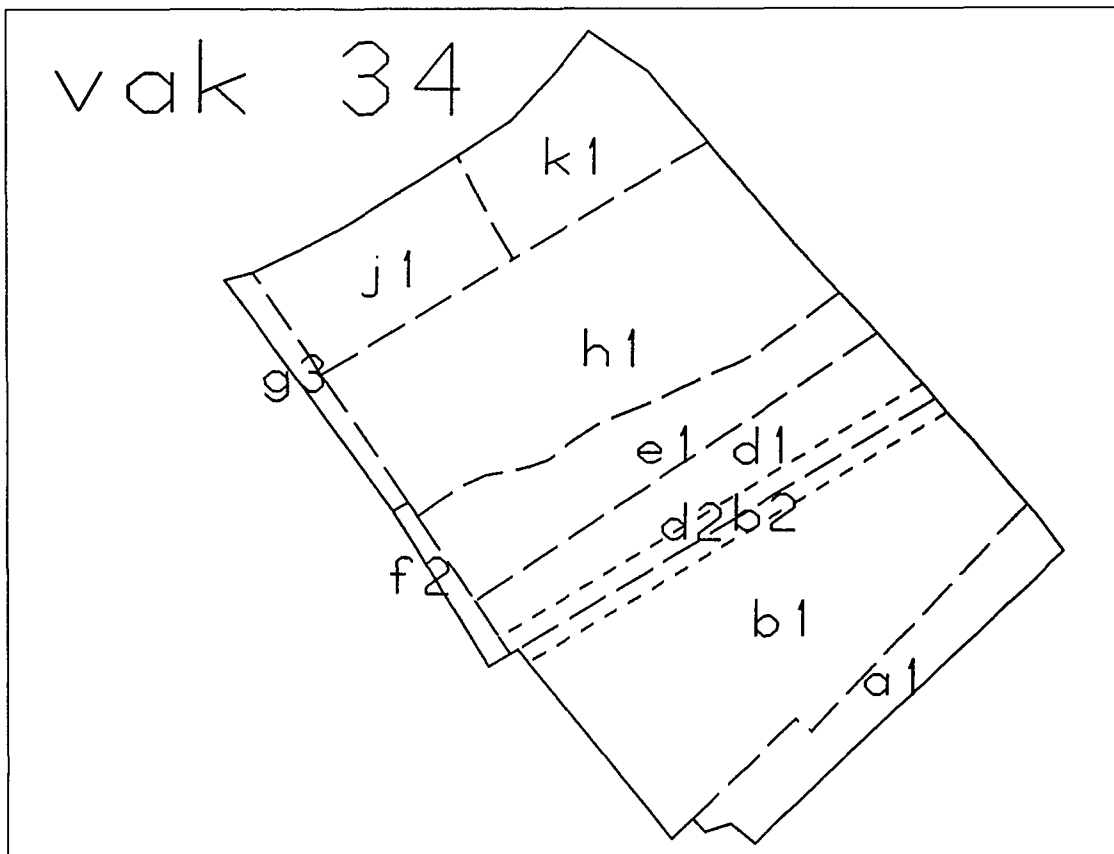
De beschikbare analoge kaarten van het Rozendaalse Bos zoals bodemkaart (figuur 6), bedrijfskaart (figuur 1) en detailkaarten zijn gedigitaliseerd. Binnen de gis-pakketten Arc/Info (ESRI) en modular Gis environment (Intergraph) is de topologische structuur van de vlakken en vlakpunten in systeembestanden beschreven.

■ *Figuur 7. Boomsoortenkaart van het zw-deel van de boswachterij Rozendaal.*

Aan de vlak-punten zijn de bijbehorende administratieve gegevens gekoppeld inclusief de door het systeem berekende vlakoppervlaktes en -omtrekken.

Studenten kunnen op 8 Arc/Info werkplekken interactief bezig zijn met het invoeren, bijwerken, selekteren en uitvoeren van zowel administratieve als (karto-)grafische gegevens (figuren 4, 7, 8 en 9) middels het toetsenbord, de digitaliseertafel ofwel via dBasell+-bestanden. Dezelfde gegevens zijn via enige konversies ook in de Intergraph-omgeving ingevoerd. De met name voor het beheer van vastgoedgegevens gebruikersvriendelijke modules van 'modular GIS environment' staan op werkstations ter beschikking van de (student-) beheerders van het Rozendaalse Bos.

Aktiviteiten als selekteren, schrif-



■ *Figuur 8. Werkkaart van vak 34 met de onderscheiden afdelingen.*

telijk rapporteren en middels kaarten presenteren zijn aan de hand van eenvoudige voorschriften door niet gis-deskundige (student-)beheerders zelfstandig uit te voeren. Hetzelfde geldt voor het wijzigen of eenvoudig bewerken van de bosinventarisatie-gegevens.

Naast deze inventarisatie-gegevens en deze vectoriele kaarten kan de vakgroep beschikken over satellietbeelden van het Rozen-daalse Bos en van een groot deel van Gelderland. Met behulp van het gis-pakket Ilwis (ITC) kan de bruikbaarheid van dergelijke (raster-)gegevens voor het bosbeheer getoetst worden.

De vele mogelijkheden van moderne geografische informatiesystemen kunnen in het bosbeheer alleen optimaal ingezet worden

d.m.v. een inventief en creatief gebruik door de materiedeskundige bosbouwer. Hiervoor zal hij echter moeten kunnen beschikken over kennis van, inzicht in en ervaring met mogelijkheden van geografische informatiesystemen. Op verschillende plaatsen, ook buiten Larenstein, Velp worden toepassings-mogelijkheden van geavanceerde geografische informatiesystemen afgetast. Zo zijn er bij de directie Bos- en Landschapsbouw plannen om aan de hand van gedigitaliseerde kaarten van de Vierde Nederlandse Bosstatistiek te onderzoeken in hoeverre geografische informatiesystemen en dergelijke gedigitaliseerde kaarten te gebruiken zijn bij de Vijfde Bosstatistiek. Het expertisecentrum GIS-Larenstein heeft ruime faciliteiten

om de introductie en het gebruik van geografische informatiesystemen in de bosbouw op verschillende wijzen te ondersteunen via advisering, opleiding, training en (leer-)projectbegeleiding.