

De keuze van een infrastructuurtracé,  
zoals voor de Betuwespoorlijn of de  
Hoge-snelheidslijn, gaat gepaard met

een complexe en onoverzichtelijke

besluitvorming waarbinnen veel

verschillende aspecten een rol spelen.

Om het tracékeuzeproces inzichtelijk te

maken is de 'Tracéverkenner'

ontwikkeld: een besluitvormingsmetho-

de die de tracékeuze ondersteunt.

**HENDRIK BOOGAARD\***

De Tracéverkenner evalueert en waardeert een begrensde ruimte (zoekruimte) met behulp van vooraf gedefinieerde criteria en geeft vervolgens aan welke corridor of tracé binnen de zoekruimte het meest gunstig is. De relevante criteria vormen een afspiegeling van de verschillende maatschappelijke belangen waaronder financieel-economische, milieu-hygiënische, ecologische, ruimtelijke en sociale belangen.

#### DIGITAAL

Binnen de Tracéverkenner worden criteria vertaald in digitale kaarten en op grond van hun onderling belang verdeeld over verschillende fasen. Zo wordt bijvoorbeeld het criterium

# Tracéverkenning via GIS

'natuur' geoperationaliseerd aan de hand van kaarten met belangrijke natuurgebieden. De procedure start met het vergelijken van de zoekruimte en de kaarten. Gebieden in de zoekruimte die voorkomen op deze kaarten krijgen een bepaalde kwantitatieve weerstand toegekend. De resterende zoekruimte gaat door naar de volgende fase waar de procedure wordt herhaald. Zo ontstaat uiteindelijk een zoekruimte die is gedifferentieerd naar verschillende kwantitatieve weerstanden.

De beschreven methodiek van de Tracéverkenner is geïmplementeerd in het Geografisch Informatie Systeem (GIS), Arc Info. Het gebruik van een GIS maakt het bewaren, analyseren en presenteren van ruimtelijke informatie snel en eenvoudig. Dergelijke voordelen wegen zwaarder naar gelang er meer ruimtelijke informatie wordt betrokken bij de analyse van een probleem en wanneer analyses meerdere malen uitgevoerd moeten worden. In het geval van een belangrijke ruimtelijke ingreep als het vastleggen van een tracé, is het gebruik van grote hoeveelheden ruimtelijke informatie vaak noodzakelijk, evenals het herhaald berekenen van een tracé bijvoorbeeld vanuit verschillende invalshoeken zoals de natuur of de financiën.

#### RASTERS

Het pakket Arc Info is gekozen omdat dit is uitgerust met de benodigde GRID-functies. Deze keuze is gebaseerd op het feit dat de Tracé-

verkenner werkt met vlakgebonden informatie en alleen de GRID-functies mogelijkheden bieden om in het geval van vlakgebonden informatie corridors en tracés te berekenen. In tegenstelling tot het vector-georiënteerde deel van Arc Info, zijn bij het gebruik van GRID-functies de thematische gegevens namelijk gebonden aan rasters in plaats van vectoren. Binnen het vector-georiënteerde deel kunnen wel netwerk-analyses zoals routeplanning en kortste-afstandbepaling worden uitgevoerd, maar alleen voor lijngebonden informatie. Een ander bijkomend voordeel van het gebruik van de GRID-functies is dat operaties, zoals bijvoorbeeld overlay-analyses met GRID-functies sneller kunnen verlopen. De snelheid van de analyses hangt af van de grootte van de rasters. Daarbij speelt de afweging tussen de grootte van de rasters en de nauwkeurigheid van de analyse een rol.

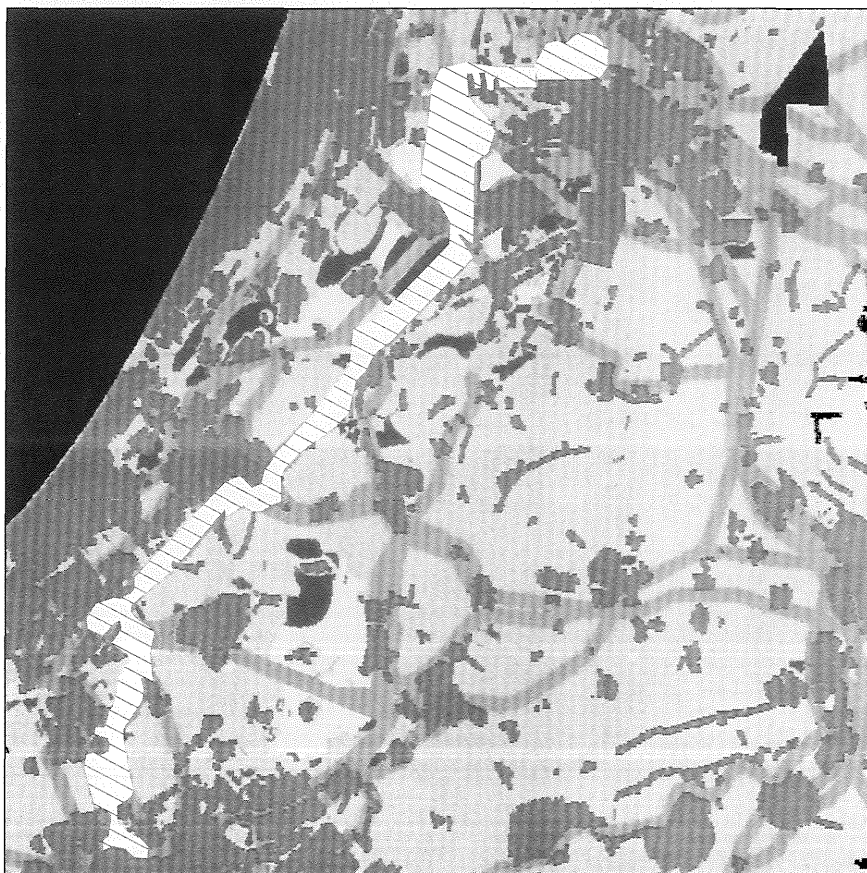
#### GEVOELIGHEID

Met behulp van GIS kunnen zowel corridors als tracés worden berekend. Het meest gunstige tracé is de gekwantificeerde, verrasterde zoekruimte is het tracé dat cumulatief de laagste weerstand heeft. Het tracé vermijdt dus de zones met hoge weerstanden mits de lengte van het tracé niet te groot wordt. De corridor is een zone waarbinnen alle mogelijke tracés liggen die een cumulatieve weerstand hebben kleiner dan een op te geven maximale waarde. Knelpunten en mogelijkheden voor een tracé worden in de corridor-analyse duidelijk weergegeven door respectievelijk de smalle en brede delen van de corridor.

Voor het goed functioneren van de Tracéverkenner is het gebruik van gevoeligheidsanalyses belangrijk. Met behulp van gevoeligheidsanalyses is de invloed van de verschillende kwantitatieve gewichten op het eindresultaat vast te stellen. Daarmee kan de besluitvormer worden getoond welke cruciale veranderingen in gewichten een wijziging van de corridor en het tracé bewerkstelligen. Het grote voordeel is dat discussies over verschillen in gewichten die geen invloed hebben op het resultaat, worden vermeden.

Door de Tracéverkenner te implementeren in een GIS is het mogelijk alle relevante ruimtelijke informatie te benutten, te integreren en het resultaat, de corridor of het tracé, duidelijk te presenteren. Daarbij is het mogelijk om zonder veel extra inspanning varianten en verschillende gewichtensets door te rekenen en voor het betreffende tracé aan te geven waar knelpunten en mogelijkheden liggen.

\* De auteur is student Cultuurtechniek aan de Landbouwniversiteit Wageningen en is momenteel werkzaam bij het Staring Centrum - Instituut voor het landelijk gebied. Dit artikel is gebaseerd op een stage bij ingenieursbureau Haskoning en de scriptie *Trajectkeuze*.



Corridor voor de HSL met minste weerstand. Bron: Haskoning