

DI 160483

Directoraat-generaal Rijkswaterstaat
Bouwdienst Rijkswaterstaat



Eindrapportage fase 3

september 1998

DEFINITIEF

Project PLANHULP

***Aanbevelingen voor
functionaliteiten in
planstudies***

DHV Milieu en Infrastructuur BV

Laan 1914, nr. 35

Postbus 1076

3800 BB Amersfoort

Telefoon (033) 468 27 00

Telefax (033) 468 28 01



BIBLIOTHEEK
Bouwdienst Rijkswaterstaat
Postbus 20.000
3502 LA Utrecht

BIBLIOTHEEK BOUWDIENST RIJKSWATERSTAAT
NR. C 6628 BDW

Eindrapportage fase 3

DEFINITIEF

Project PLANHULP

Aanbevelingen voor functionaliteiten in planstudies

dossier P0527-01.001

datum 30 september 1998

registratienummer LV-SE983061

versie 5

© DHV Milieu en Infrastructuur BV

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV Milieu en Infrastructuur BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitssysteem van DHV Milieu en Infrastructuur BV is gecertificeerd volgens NEN ISO 9001.



INHOUD

BLAD

| | |
|--|----|
| SAMENVATTING | 3 |
| CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN | 4 |
| 1 INLEIDING | 11 |
| 1.1 Algemeen kader | 11 |
| 1.2 Probleemschets | 11 |
| 1.3 Onderzoeksopzet en leeswijzer | 12 |
| 2 EVALUATIE FASEN 1 EN 2 | 14 |
| 2.1 Inleiding | 14 |
| 2.2 Fase 1 | 14 |
| 2.3 Fase 2 | 15 |
| 3 PLANPROCES BIJ WEGINFRASTRUCTUUR | 18 |
| 3.1 Inleiding | 18 |
| 3.2 Nadere analyse van verkenningen en planstudies | 19 |
| 3.3 Verkenningenfase | 20 |
| 3.4 Startnotitiefase | 21 |
| 3.5 Trajectnotafase | 22 |
| 3.6 OTB/TB-fase | 24 |
| 3.7 Thema overschrijdende activiteiten | 25 |
| 3.8 Conclusies analyse 'behoeften' | 26 |
| 4 AANBOD | 28 |
| 4.1 Inleiding | 28 |
| 4.2 Verkenningenfase | 30 |
| 4.3 Startnotitiefase | 31 |
| 4.4 Trajectnotafase | 32 |
| 4.5 OTB/TB-fase | 34 |
| 4.6 Thema overschrijdende functionaliteiten | 35 |
| 5 EINDRESULTATEN | 37 |
| 5.1 Inleiding | 37 |
| 5.2 Overzicht vraag- en aanbod functionaliteiten | 37 |
| 5.3 Workshop | 42 |

BIJLAGE 1 BESCHRIJVING FUNCTIONALITEITEN

BIJLAGE 2 DE BEHOEFTE INGEKADERD

SAMENVATTING

Dit rapport analyseert de vraag naar en het aanbod aan functionaliteiten voor ondersteuning in verkenningen en planstudies voor weginfrastructuur, en doet vervolgens aanbevelingen voor nader onderzoek en ontwikkeling. Het onderzoek maakt (als fase 3) deel uit van het project PLANHULP (hulpmiddelen voor planontwikkeling) dat Bouwdienst Rijkswaterstaat in 1997 heeft gestart voor het inventariseren en verwerven van hulpmiddelen voor planontwikkeling van infrastructuur.

De eerder vastgestelde behoeften (fase 1) zijn in deze analyse (fase 3) gestructureerd aan de hand van de bekende procedurele fasering conform wettelijke voorschriften (verkenningen, startnotitie, trajectnota en OTB/TB) en op basis van de gebruikelijke thematische indeling van de verkenningen en planstudies (verkeer en vervoer, infrastructuur, woon- en leefmilieu, natuur en landschap, economie, ruimtelijke ordening). Een thema-overschrijdende categorie behoeften is als een extra thema toegevoegd voor de ondersteuning van de thematische activiteiten door middel van informatie-uitwisseling (raadplegen, inlezen en uitwisselen van bestanden), communicatie (presenteren en visualiseren van resultaten) en voortgangsbewaking. De resultaten van deze analyse zijn gepresenteerd in een tabel voor de vraagzijde van het onderzoek. Aangegeven is in welke fase en bij welk thema behoefte aan functionaliteiten bestaat.

Ook het geïnventariseerde marktaanbod aan functionaliteiten (fase 2) is op deze manier gestructureerd zodat vraag en aanbod *over elkaar heen* gelegd kunnen worden. De aangeboden functionaliteiten zijn nader onderzocht en getoetst op geschiktheid voor de geschetste behoeften. Per fase is nagegaan of met de geïnventariseerde functionaliteiten aan de juiste diepgang en behoefte wordt voldaan. De resultaten zijn opgenomen in een tabel voor de aanbodzijde. Aangegeven is in welke fase en bij welk thema welke functionaliteiten gehanteerd (kunnen) worden.

Tot slot zijn vraag en aanbod met elkaar geconfronteerd. Uit de analyse is gebleken dat voor het grootste deel van de *inhoudelijke* werkzaamheden in het kader van verkenningen en planstudies ondersteunende functionaliteiten beschikbaar zijn. Voor de inhoudelijke werkzaamheden waarvoor geen functionaliteiten zijn geïnventariseerd, blijkt ondersteuning met (computer) hulpmiddelen (nog) vrijwel onmogelijk in verband met de subjectiviteit van het betreffende aspect. De resultaten onderscheiden naar fase en thema worden bevestigd door het parallel uitgevoerde onderzoek naar de behoefte aan en het gebruik van externe gegevens uit het publieke domein (fase 4).

Tijdens de RWS-brede workshop van 9 september 1998 (DHV, Amersfoort) zijn deze resultaten gepresenteerd (in combinatie met demonstraties van een representatieve dwarsdoorsnede van functionaliteiten) en door de deelnemers beoordeeld. De resultaten van het onderzoek geven Rijkswaterstaat een helder zicht op de gedifferentieerde vraag naar en het uiteenlopende marktaanbod aan functionaliteiten.

Deze resultaten leggen de basis voor de volgende stap in het project PLANHULP, om te komen tot een concreet werkplan voor verwerving van de benodigde hulpmiddelen in relatie tot de vastgestelde behoeften (aanschaf dan wel ontwikkeling).

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Deze rapportage geeft een beschrijving en een analyse van de vraag naar en het aanbod aan functionaliteiten voor ondersteuning in verkenningen en planstudies voor weginfrastructuur. De resultaten geven een momentopname weer. Een onderzoek van dit type is steeds gedateerd. Het aanbod zal altijd weer veranderen, maar dat geldt ook het behoeftenpatroon.

Algemeen

Medewerkers aan ontwikkelprocessen van infrastructuur beschikken binnen Rijkswaterstaat over een moderne standaardkantooromgeving op basis van Windows met e-mail, tekstverwerking en spreadsheetprogramma.

Deskundigen en specialisten hebben toegang tot een meer toegesneden omgeving met mogelijkheden voor NRM (voor verkeersberekeningen), Moss, AutoCad (voor technisch wegontwerp), ArcInfo, ArcView (voor GIS-bewerkingen), MGE (voor kadastrale toepassingen en grondverwerving), IbisCalc (voor kostenberekeningen) en GeoKey (gegevensinwinning en bestandsbeheer). Deze hulpmiddelen fungeren als basisfunctionaliteiten. In een aantal gevallen zijn er alternatieven in gebruik, in andere gevallen wordt er nog geen gereedschap ingezet. Bestaande gereedschappen binnen RWS zijn niet in alle fasen van de planontwikkeling even geschikt.

Resultaatbestanden uit de specialistische omgeving dienen beschikbaar te komen in de standaardkantooromgeving voor raadplegen en voor gebruik (opname in rapportages en presentaties). Waar de specialistische applicaties nog niet in voldoende mate in staat zijn aan deze wens te voldoen, dienen conversiehulpmiddelen te worden ontwikkeld. Deze instrumenten helpen de integratie te verwerkelijken. Gedacht kan worden aan ondersteuning bij informatievergaring en -opslag, uitwisselbaarheid van gegevens (conversie) en presentatie en visualisatie van (tussen)producten. Er blijkt een grote behoefte te bestaan aan dergelijke functionaliteiten die in staat zijn de afbakening in thema's te overschrijden. Bij het doen ontwikkelen van eigen conversie-instrumenten dient Rijkswaterstaat de markt echter goed te volgen, aangezien juist conversie-instrumenten zich in de markt sneller ontwikkelen dan functionaliteiten (denk aan Open GIS).

Voor de clusters van de vastgestelde behoeften (fase 1) zijn in wisselende mate instrumenten in de markt aanwijsbaar. Uit de analyse is gebleken dat voor het grootste deel van de *inhoudelijke* werkzaamheden in het kader van verkenningen en planstudies ondersteunende functionaliteiten beschikbaar zijn. Voor de inhoudelijke werkzaamheden waarvoor geen functionaliteiten zijn geïnventariseerd, blijkt ondersteuning met (computer)hulpmiddelen nog vrijwel onmogelijk te zijn in verband met de subjectieve elementen in de beoordeling van het betreffende aspect.

Per cluster worden de bestaande alternatieven aangegeven. Deze functionaliteiten zijn interessant en veelbelovend om nader te onderzoeken. In dit stadium wordt nog geen keuze gemaakt. In een vervolgtraject dienen nadere selecties gemaakt te worden door nader onderzoek te initiëren. Dit onderzoek biedt aanknopingspunten voor ondersteuning bij het verrichten van taken in planstudies.

Dit onderzoek vormt een goede basis voor een verwervingsplan voor hulpmiddelen. De toetsing in de workshop bevestigt het draagvlak voor de richting van het advies. Hier worden de belangrijkste conclusies uit de voorafgaande werkzaamheden (van zowel fase 1 als de fasen 2 en 3) in beeld gebracht.

De belangrijkste algemene conclusies zijn de volgende.

- In het kader van PLANHULP is een representatieve, redelijk volledige inventarisatie gemaakt van de markt. Een groot aantal hulpmiddelen is geïnventariseerd. Tevens is een duidelijk beeld geschapen welke bestanden en functionaliteiten bekend en/of in gebruik zijn bij de regionale directies. Dit is een belangrijk resultaat en maakt de concretere uitwerking van een werkplan voor de verwerving van de benodigde hulpmiddelen mogelijk.
- Er bestaat op de markt niet een enkel integraal instrument voor de ondersteuning van de planontwikkeling.
- Er is binnen Rijkswaterstaat onvoldoende draagvlak om de ontwikkeling van een enkel instrument op korte termijn na te streven.
- Op korte termijn dient aan afstemming en integratie tussen instrumenten en disciplines aandacht te worden gegeven. Op langere termijn kan het nut van een meer integrale instrumentatie worden heroverwogen.
- Quick Project Scan (QPS) is uniek en integrerend voor de ontwikkeling van infrastructuur. Het levert een uniforme aanpak, een invulling met bestaande instrumenten en een uniformering van uitwisselingsformaten.
- Werken aan verbeteringen van inhoud en vorm (presentatie) gaan hand in hand. Dat geldt ook voor de ontwikkeling en inzet van functionaliteiten voor thematische (inhoudelijke) werkzaamheden en thema-ondersteunende activiteiten (vorm). Bij de ontwikkeling van een concreet werkplan voor de verwerving van hulpmiddelen dient een goede balans te worden bewerkstelligd tussen beide elementen.
- Voor de meeste behoeften bestaat in de markt geen pasklare oplossing, er zijn in het algemeen verschillende alternatieven die verder onderzoek zinvol maken.
- Conversie-instrumenten zijn essentieel als gevolg van de huidige werkwijze die gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van verschillende functionaliteiten en disciplines.
- Bij bepaalde doelgroepen is presentatie belangrijk om de overtuigingskracht te vergroten. Op dit ogenblik is het verantwoord extra aandacht te geven aan hulpmiddelen voor verbetering van de presentatie.
- Er blijkt een uitgesproken behoefte aan functionaliteiten die thema-overschrijdend (thema-ondersteunend) zijn en integratie bevorderen.

Conclusies per behoefte

Voor elk van de vastgestelde behoeften (na een aanvullende clustering) zijn toegespitste conclusies te trekken. Deze behoeften worden in de vastgestelde prioriteitsvolgorde (fase 1) besproken.

Informatievergaring, -raadpleging en -opslag

Verschillende functionaliteiten zijn in de markt geïnventariseerd voor verwerving, raadpleging en beheer van uiteenlopende projectgegevens.

- GeoKey, GEOMED, GISLIB en MetaBase maken het mogelijk ruimtelijke digitale gegevens gestructureerd op te slaan. Raadplegen van en zoeken naar relevante informatie worden ondersteund. Rijkswaterstaat maakt reeds gebruik van GeoKey.

Geografische analyse

Onder geografische analyse zijn drie onderwerpen samengenomen: aansluiting GIS-cartografie, ruimtelijke analyses en raadplegen van gegevens.

Een functionaliteit is in de markt geïnventariseerd voor de aansluiting van GIS op cartografie.

- Digisys is een geschikt hulpmiddel voor de conversie tussen GIS en cartografie, vooral van toepassing bij het opstellen van de trajectnota/MER.

Verskillende functionaliteiten zijn in de markt geïnventariseerd voor het uitvoeren van ruimtelijke analyses.

- ARCMER, Bessy (bestemmingsplannen), Geografische analyse (gebiedsinrichting), GIS op Intranet, ILWIS (satellietbeelden, luchtfoto's, drie dimensies), KERNGIS (wegbeheer) en Spatial Developments (in combinatie met visualisatie) zijn geschikt voor ruimtelijke analyses in startnotitie en trajectnota/MER. Binnen RWS is ArcInfo/ArcView het standaard geografisch informatiesysteem (GIS).

Voor het raadplegen van specifieke gegevens worden geen bijzondere functionaliteiten in de markt aangeboden.

Ontwerp

Voor ondersteuning van het globale ontwerpproces zijn twee functionaliteiten in de markt geïnventariseerd.

- Ontwerpproces en QPS zijn geschikt voor verkenningen en startnotitie. QPS maakt gebruik van Moss en AutoCad alsmede een uitbreiding in Moss. Rijkswaterstaat gebruikt in alle fasen Moss en AutoCad.

Voor ondersteuning van het specificatieproces is een functionaliteit in de markt geïnventariseerd.

- GM ROA/RONA en Verificatie PvE zijn voor de trajectnota/MER geschikte functionaliteiten.

Conversie tussen CAD en GIS

Er zijn verschillende functionaliteiten in de markt geïnventariseerd voor ondersteuning bij de conversie tussen GIS en CAD.

- CAD/GIS-conversie en MicroStation GeoExchange bieden voor de trajectnota/MER mogelijkheden voor de conversie van gegevens tussen GIS (ruimtelijke analyse) en CAD (ontwerp). Het laatste pakket biedt echter geen ondersteuning van Moss.
- QPS maakt gebruik van bestaande uitwisselingsformaten en heeft deze standaard vastgelegd voor toepassing in planstudies.

Presentatie

Er zijn geen specifieke functionaliteiten geïnventariseerd ten behoeve van de presentatie van deelproducten. De standaardkantooromgeving binnen RWS is geënt op het ondersteunen van goede presentaties van tabellen en figuren (grafieken) en op de uitwisseling van resultaten. Geografische analyses kunnen worden uitgevoerd met bijvoorbeeld ArcInfo/ArcView voor het vervaardigen van geschikte kaarten.

Visualisatie

In de markt zijn verschillende functionaliteiten geïnventariseerd die op basis van het ontwerp (bewegende) driedimensionale beelden kunnen maken. Toevoeging van geluidseffecten behoort tevens tot de mogelijkheden.

- Virtual Business System, Virtual Realities Toolbox, Visualisaties GIS in Virtual Environment en VRMM zijn geavanceerde functionaliteiten voor visualisatie in drie dimensies en trachten de toekomstige werkelijkheid duidelijk te maken die zou kunnen ontstaan na het realiseren van het beoogde project. Hoewel deze functionaliteiten in principe in alle fasen kunnen worden ingezet vereisen ze gedetailleerde informatie (om tot een zo reëel mogelijke versie van de nieuwe werkelijkheid te komen), zodat toepassing beperkt blijft tot trajectnota/MER en OTB/TB. Deze functionaliteiten zijn voorsnog niet binnen de eigen organisatie van Rijkswaterstaat op andere dan experimentele basis inzetbaar. Dit geldt eveneens voor de nog meer geavanceerde Cave (SARA), gebaseerd op fysiek bewegen in de nieuw gemodelleerde werkelijkheid.

Inleestools

Voor het inlezen van specifieke gegevens worden geen bijzondere functionaliteiten in de markt aangeboden.

Belemmeringenkaart

In de markt zijn drie functionaliteiten geïnventariseerd voor het vervaardigen van belemmeringenkaarten en latere ontwikkelingen (kwetsbaarheidskaarten, geschiktheidskaarten).

- ARCMER, Handhaving Locale verbindingen en QPS zijn geschikt voor toepassing in de startnotitie. Deze nieuwe functionaliteiten sluiten aan bij de standaard van Rijkswaterstaat (ArcInfo/ArcView). Rijkswaterstaat gebruikt nog geen hulpmiddelen voor het vervaardigen van belemmeringenkaarten.

Kabels en leidingen

De verwerving van gegevens over kabels en leidingen vindt nog niet gestandaardiseerd plaats, uiteenlopende formaten worden daarbij gebruikt. In de markt is geen specifiek instrument gevonden dat gegevens over kabels en leidingen kan opslaan, analyseren en presenteren. Dit betreft toepassing bij de trajectnota/MER en vooral het OTB/TB. De bekende GIS-functionaliteiten bieden voorsnog voldoende ondersteuning bij het presenteren van kabels en leidingen wanneer de gegevens in een geschikt formaat zijn aangeleverd.

Opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving

In de markt is geen specifiek instrument geïnventariseerd, hoewel werkzaamheden in lopende grootschalige projecten wordt uitgevoerd. Nader overleg met betreffende partijen is aangewezen. MGE is in deze toepassing van belang, mede in het licht van de aanlevering van gegevens door het Kadaster.

Netwerkanalyse en verkeersmodellen

Het marktaanbod van verschillende functionaliteiten is geïnventariseerd. Deze kunnen in combinatie alle fasen afdekken.

- OMNITRANS, QUESTOR en TRANPLAN zijn in principe geschikt voor verkenningen, startnotitie en trajectnota/MER. GMIS+ kan ook in de startnotitie en de trajectnota/MER goed toegepast worden. Deze modellen zijn van statische aard. Voor verkenningen en startnotitie maakt QPS gebruik van extrapolatie wanneer een meer gedetailleerde verkeersmodellering ontbreekt. Rijkswaterstaat maakt voor deze fasen gebruik van NRM.
- Voor het OTB/TB moet gedacht worden aan Aimsun2 en Integration, deze zijn beide van dynamische aard.

Kostenbepaling

Voor kostenbepaling worden enkele functionaliteiten in de markt aangeboden.

- Voor de bepaling van de kosten is RAS-raming geschikt. QPS hanteert voor verkenningen, startnotitie en het begin van de trajectnota/MER een methodiek op basis van eenheidsprijzen (spreadsheet). RWS maakt o.a. gebruik van IbisCalc en volgt de PRI-systeematiek.

Verkeersgebonden effecten

Er zijn relatief veel functionaliteiten geïnventariseerd waarmee op basis van (geprognosticeerde) verkeersintensiteiten milieueffecten kunnen worden berekend zoals voor lucht, geluid, (vogel)verstoring e.d.

Voor de berekeningen van geluid, lucht e.d. zijn diverse functionaliteiten geïnventariseerd

- ArcNoise, dBMOSS, EVV, PROMIL, SENSOR, SRM II en SRMSPL zijn geschikt voor het berekenen van geluidhinder door wegverkeer bij het opstellen van trajectnota/MER en OTB/TB (EVV is door het globale karakter minder geschikt voor het OTB/TB). Integrale Geluidszonering is in staat geluidsbronnen van verschillende oorsprong te combineren en op verschillende wijzen te presenteren.
- SENSOR en PROMIL zijn bovendien bedoeld voor het berekenen en in beeld brengen van de luchtkwaliteit als onderdeel van de trajectnota/MER.
- Het verspreidingsmodel voor verkeersemisies van TNO is bedoeld om de luchtmissies in beeld te brengen. In diverse planstudies wordt dit toegepast bij het opstellen van de trajectnota/MER. Dit model is en blijft echter in beheer bij TNO MEP (milieu, energie en procesinnovatie).
- GIS-applicatie Ruimtebeslag maakt het mogelijk bij de trajectnota te bepalen hoeveel ha verloren gaat bij aanpassing van de infrastructuur.
- ArcBirds en GIS-applicatie Broedvogelverstoring zijn beide bedoeld om bij de trajectnota/MER de ruimtelijke effecten op (broed)vogels in beeld te brengen. Aan de hand van verkeersintensiteiten en -samenstelling, geluidwerende voorzieningen, het soort gebied, soort vogels e.d. kan een contour langs tracés bepaald worden waarin vogels worden verstoord.
- GIS-applicatie Aantasting aardkundige waarden maakt het mogelijk bij het opstellen van de trajectnota/MER te bepalen hoeveel ha aardkundig waardevol gebied verloren gaat bij aanpassing van de infrastructuur.
- Op en in de weg wordt gebruikt bij de trajectnota/MER om sociale aspecten in beeld te brengen. Deze methode is en blijft echter in beheer bij TU Delft (Enno de Boer).
- TRIWACO brengt de grondwaterstromingen in beeld en de effecten bij aanleg van een tracé, vooral geschikt voor trajectnota/MER en OTB/TB.

Bij de inventarisatie van concrete behoeften is vooral de behoefte gebleken aan functionaliteiten voor de berekening van geluidseffecten. Het marktaanbod aan functionaliteiten voor het bepalen van de gevolgen van aanpassing of aanleg van een nieuw tracé is echter aanzienlijk omvangrijker. Voor een deel gaat het om de directe gevolgen van aanpassing of aanleg (fysieke infrastructuur) maar voor een ander deel gaat het juist om de gevolgen van het gebruik. Functionaliteiten voor geluid zijn in dit marktaanbod ruimschoots vertegenwoordigd.

Het verdient aanbeveling te onderzoeken in hoeverre deze functionaliteiten geïntegreerd kunnen worden, met behoud van flexibiliteit in het licht van het te formuleren beoordelingskader.

- EffectGis voor tracés en QPS tonen aan dat een dergelijke aanpak haalbaar is en het toepassingsproces inzichtelijker maakt.

Voortgangsbewaking

In de markt is een enkele functionaliteit geïnventariseerd voor het bewaken van de voortgang in het planstudieproject (in feite voor elk project).

- ProjectWise biedt interessante mogelijkheden voor projectbeheersing over verkenningen, startnotitie, trajectnota/MER en OTB/TB. Rijkswaterstaat maakt o.a. gebruik van MS Project. ProjectWise biedt tevens mogelijkheden voor documentbeheer en workflowmanagement.

Totaaloverzicht/afweging

In de markt is een enkele functionaliteit geïnventariseerd voor het presenteren van een totaaloverzicht en het weergeven van de inhoudelijke voortgang.

- QPS is het enige hulpmiddel waarbij gegevens vanuit verschillende onderdelen geïntegreerd kunnen worden om een totaaloverzicht te presenteren.

In de markt is slechts een enkele functionaliteit geïnventariseerd voor het afwegen van tracéalternatieven na de vaststelling van de effecten per alternatief.

- QPS is het enige hulpmiddel waarbij gegevens vanuit verschillende onderdelen geïntegreerd kunnen worden om vanuit het totaaloverzicht de juiste afwegingen te kunnen maken en prioriteiten in de keuzes te kunnen stellen.

Nevenresultaat

Een belangrijk gunstig neveneffect van de gehouden workshops is dat een groot aantal regionale directies en specialistische diensten voor de beoordeling van de aanpak op een actieve wijze bij elkaar zijn gekomen. Dit wordt als zeer waardevol ervaren. Dit heeft op zich al meerwaarde naast de uitkomst van het project.

Aanbevelingen

Dit onderzoek legt een stevige basis gelegd voor een werkplan waarmee Rijkswaterstaat verder kan. Er zijn hierna nog meer stappen te zetten. De behoefte aan integratie en (tussentijds) totaaloverzicht in de ontwikkeling van weginfrastructuur is groot. Er is gebleken dat er veel behoefte is aan (computer)hulpmiddelen bij conversie, presentatie van het totaaloverzicht en de eenduidige opslag van informatie. Van diverse kant zijn er signalen die wijzen op een breed gedragen behoefte aan integratie van themavelden, in dit geval in de vorm van kennis en informatie.

- Het ontwikkelingsplan voor de invoering van nieuwe functionaliteiten voor planstudies dient te worden gebaseerd op de begrippen *integratie* (van uiteenlopende activiteiten en ondersteunende functionaliteiten) en *overdraagbaarheid* (portabiliteit van gegevens en resultaten).
- Het ontwikkelingsplan dient te worden gebaseerd op de combinatie van thema's en fasen en dient aan te geven welke thema-fasecombinaties (TFC) op korte termijn nader worden ingevuld.

- Prioritering dient onderdeel uit te maken van het ontwikkelingsplan. Daarbij zal aandacht gegeven worden aan de beoordelingsresultaten van fase 1 (vooral uit de workshop) en aan overwegingen van integratie en overdraagbaarheid.
- De geconstateerde witte vlekken dienen slechts daar te worden ingevuld waar procedureel bij planstudies een belangrijke activiteit wordt verricht. Andere witte vlekken kunnen vooralsnog beter en bewust wit gelaten worden.
- Bij elk van de genoemde thema's (in combinatie met de fase) dient een eventuele ontwikkelingsactiviteit (als onderdeel van het gehele ontwikkelingsplan) te worden gebaseerd op een specificatie van het te bereiken resultaat, een nader onderzoek van de in de markt aangeboden hulpmiddelen en een gebalanceerde afweging tussen aanschaf van reeds bestaande hulpmiddelen en ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten.
- De inzetbaarheid van enkele van deze functionaliteiten vereist nader onderzoek, aangezien deze functionaliteiten binnen specifieke projectorganisaties (lijken te) zijn ontwikkeld.
- In het algemeen verdient het aanbeveling de ontwikkeling van nieuwe functionaliteiten te overwegen, aangezien veel hulpmiddelen niet echt zijn toegesneden op planstudies.
- De recente ontwikkeling van Quick Project Scan (in het kader van het nationale investeringsprogramma Land Water Milieu Informatietechnologie 1994-99) dient nauwgezet te worden gevolgd. De gestructureerde aanpak en de daarbij ontwikkelde hulpmiddelen vormen een unieke en actuele vormgeving van de ondersteuning van planstudies.
- Het inrichten van een expertisecentrum planstudies binnen de Rijkswaterstaatorganisatie, waaronder het verankeren van deskundigheden ten aanzien van hulpmiddelen en gegevensbeheer, verdient serieuze overweging.
- Een meer systematisch en gestructureerd overleg met NS Railinfrabeheer als gedelegeerd opdrachtgever van planstudies op het gebied van railinfrastructuur dient te worden vormgegeven.

Tenslotte. . .

Geadviseerd wordt om, door gegevens van de verschillende thema's bij elkaar te brengen, te komen tot een integratiekader waarin milieugegevens, ontwerpisen, ruimtelijke reserveringen e.d. op een eenvoudige manier voor de diverse projectleden beschikbaar zijn. Op deze manier wordt een kwalitatief beter product op een efficiëntere wijze gerealiseerd. QPS kan hierbij een voorbeeld zijn.

Daartoe dienen enkele ontwikkelingen te worden ondersteund:

- uitwisseling van omgevingsinformatie (vastgelegd in ArcInfo of ArcView) en ontwerpen (CAD of MOSS);
- standaardisatie van gegevensformaten (vereenvoudigt de uitwisseling, maar is deels een autonoom proces);
- vastlegging van gegevens- en informatiestromen bij de uitvoering van verkenningen en planstudies.

Concreet betekent dit dat in de volgende fase uitgezocht dient te worden (bij voorbeeld in de vorm van een pilotproject) welke gegevens nodig zijn, welke functionaliteiten gehanteerd worden en op welke manier en op welke momenten deze gepresenteerd worden en voor wie. Tegelijkertijd kan onderzocht worden hoe de conversieproblematiek aangepakt kan worden.

1 INLEIDING

1.1 Algemeen kader

Het totstandkomingsproces van grootschalige lijninfrastructuur speelt zich af binnen wettelijk vastgestelde procedures, in het bijzonder de Tracéwet, het Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV) en het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT). De regionale directies van Rijkswaterstaat zijn verantwoordelijk voor het gehele realisatieproces van onder andere hoofdwegen. Zoals recent onderzoek uitwijst, worden vele activiteiten in dit proces ondersteund door gerichte en geschikte instrumenten. Er is echter nog slechts in geringe mate sprake van een samenhangend instrumentarium.

Binnen de regionale directies bestaan (concrete) behoeften naar een samenhangend instrumentarium voor toepassing in de ontwikkelingsfasen van het totstandkomingsproces, in de terminologie van het MIT betreft dit de verkenningen en planstudie. Op deze wijze is het mogelijk om door inzet van moderne informatietechnologie geavanceerde ondersteuning te bieden bij het verbeteren van het werkproces en het beheren van de informatie omtrent ontwerp, bouw en beheer van lijninfrastructurele werken in Nederland.

Bouwdienst Rijkswaterstaat is in 1997 gestart met het project PLANHULP voor het inventariseren en verwerven van hulpmiddelen voor planontwikkeling van infrastructuur. De resultaten van het project zijn bedoeld voor gebruik door regionale directies van Rijkswaterstaat. Het doel van PLANHULP is te komen tot een voorstel voor aanschaf en/of ontwikkeling van functionaliteiten voor ondersteuning in de uitvoering bij de ontwikkeling van droge infrastructuur in de verkennings- en planontwikkelfase.

Het project PLANHULP is opgedeeld in vier fasen. De eerste fase is afgerond en bestond uit een onderzoek naar de (concrete) behoeften aan functionaliteiten in bovengenoemde ontwikkelingsfasen bij Rijkswaterstaat. De resultaten van deze fase zijn gepresenteerd in het eindrapport: *Fase 1: Onderzoek naar (concrete) behoeften aan functionaliteiten in de verkennings- en planontwikkelfase.*

De tweede fase van het project bevat een inventarisatie van het huidige aanbod aan functionaliteiten bij marktpartijen. De resultaten zijn gepresenteerd in het eindrapport fase 2: *Marktaanbod aan functionaliteiten voor planstudies.*

De derde fase van het project bestaat uit het opstellen van aanbevelingen (op basis van de bevindingen uit de fasen 1 en 2) voor de aanschaf en/of ontwikkeling van functionaliteiten. De resultaten van deze fase worden in deze notitie gerapporteerd.

1.2 Probleemschets

Er bestaat een grote behoefte aan inzicht in en overzicht over de inzetbare en daadwerkelijke ingezette instrumenten in het planstudieproces. De verwachting is gerechtvaardigd dat gestructureerde informatie hierover het proces kan verbeteren op effectiviteit en efficiëntie. De doorlooptijd kan worden verkort. De kwaliteit kan worden verbeterd.

De bedoelde informatie dient daartoe te worden omgezet in plannen voor productontwikkeling.

- Welke nieuwe instrumenten dienen in het planstudieproces op korte termijn te worden ingevoerd? Aanschaf van bestaande en ontwikkeling van nieuwe instrumenten zijn beide denkbaar.
- Op welke wijze kan de gegevensverwerking binnen het planstudieproces, dat steeds weer een tijdrovende stap blijkt te zijn, worden gestroomlijnd? Vormgeving als Handreiking gegevensverwerking is zinvol.

Dergelijke gestructureerde analyses zijn nog maar sporadisch uitgevoerd. In de praktijk stippelt elk planstudieproces een eigen marsroute uit. Medewerkers worden aangezocht die de belangrijkste stappen in het proces al eens eerder hebben meegemaakt en dus enige ervaring bezitten. In het *I&A-beleidsplan Ontwikkeling Infrastructuur (1997-2001)*, *Aandachtsgebied Wegen* (november 1996) heeft Rijkswaterstaat verslag gedaan van een recent onderzoek naar de informatiestructuur binnen totstandkomingsprocessen, op basis van interne analyses. Veel werkzaamheden spelen zich af binnen onderaannemers (zoals ingenieurs- en adviesbureaus) en onttrekken zich daarmee voor een belangrijk deel aan deze analyses.

NS *Railinfrabeheer* doet - in opdracht van de Rijksoverheid - grootschalige railinfrastructuurprojecten ontwikkelen. Ook hier bestaat de behoefte aan een inzichtelijk gestructureerd overzicht over het meest geschikte instrumentarium. In de lopende projecten worden verscheidene nieuwe instrumenten - toegespitst op railinfrastructuur - ontwikkeld, beproefd en ingevoerd.

In de afgelopen jaren hebben de belanghebbende partijen in het kader van het nationale investeringsprogramma Land Water Milieu Informatietechnologie gezamenlijk gewerkt aan onderzoek naar en verbetering van een gestructureerd inzicht in het noodzakelijke instrumentarium. Het huidige onderzoek baseert zich mede op de beschikbare informatie en documentatie uit deze recente studies.

1.3 Onderzoeksopzet en leeswijzer

In de samenvatting, conclusies en aanbevelingen staat beschreven welke resultaten het huidige onderzoek heeft opgeleverd en op welke wijze vervolgonderzoek kan worden vormgegeven. Het betreft de belangrijkste resultaten van fasen 1, 2 en 3.

In fase 1 zijn de concrete behoeften aan functionaliteiten in de verkennings- en planontwikkelingsfase onderzocht. De resultaten van deze fasen zijn vastgelegd in de eindrapportage: *Fase 1: Onderzoek naar (concrete) behoeften aan functionaliteiten in de verkennings- en planontwikkelingsfase*. De resultaten en opzet van dit onderzoek worden in hoofdstuk 2 geanalyseerd. Tevens is in dit hoofdstuk een beschouwing over fase 2 opgenomen, waarin is nagegaan in hoeverre functionaliteiten door marktpartijen worden aangeboden dan wel worden ontwikkeld.

In hoofdstuk 3 is het planproces beschreven en is het kader verduidelijkt waarin de verkenningen en planstudies zich afspelen. In dit hoofdstuk is tevens (per paragraaf) per fase beschreven aan welke soort functionaliteit behoefte bestaat.

Hoofdstuk 4 bevat de daadwerkelijke uitwerking van de aanbodzijde. Op basis van de resultaten van fase 2 (aanbod) - aangevuld met bekende ontbrekende functionaliteiten - is vervolgens nagegaan of de gesignaleerde behoeften aan ondersteuning van computerhulpmiddelen volledig worden afgedekt met het bestaande aanbod.

De resultaten van deze confrontatie zijn verwoord in hoofdstuk 5. Hier is tevens de relatie gelegd met de onderzoeksresultaten van fase 4.

De resultaten van deze rapportage zijn voor toetsing en aanvulling gepresenteerd op een workshop gehouden op 9 september 1998 bij DHV in Amersfoort. In paragraaf 5.3 zijn de resultaten van deze workshop opgenomen.

2 EVALUATIE FASEN 1 EN 2

2.1 Inleiding

Zoals reeds beschreven in het eerste hoofdstuk, is het project PLANHULP verdeeld in vier fasen. Voorliggende rapportage vormt het resultaat van fase 3. De basis voor deze rapportage ligt in de fasen 1 en 2. Om deze reden wordt in dit hoofdstuk een korte beschouwing gegeven van beide fasen. Zowel de belangrijkste onderzoeksresultaten komen hier aan de orde (inhoudelijk) alsmede enkele kanttekeningen bij het onderzoek zelf (proces).

2.2 Fase 1

In fase 1 zijn de behoeften aan functionaliteiten in de verkennings- en planontwikkelfase geïnventariseerd. Op 10 juli 1998 is een eindrapportage verschenen met de titel: *Fase 1: Onderzoek naar (concrete) behoeften aan functionaliteiten in de verkennings- en planontwikkelfase*.

De belangrijkste resultaten van deze fase zijn:

- *Functionaliteiten*
Aan de volgende functionaliteiten wordt een grote behoefte gesignaleerd (10 belangrijkste -het aantal malen dat een behoefte is gesignaleerd, is tevens weergegeven-):

| <i>Rangnr.:</i> | <i>Omschrijving:</i> | <i>Aantal keren genoemd:</i> |
|-----------------|------------------------------------|------------------------------|
| 1. | conversietools voor CAD-GIS-MOSS | (30); |
| 2. | presentatietools | (26); |
| 3. | inlees/raadpleegtools | (25); |
| 4. | (geografische) data-opslagsystemen | (23); |
| 5. | globale ontwerptool | (21); |
| 6. | ruimtelijke analysetool | (21); |
| 7. | aansluiting Internet, etc. | (19); |
| 8. | meta-informatiesysteem | (18); |
| 9. | extra functionaliteiten voor MOSS | (12); |
| 10. | GIS | (12). |
- *Workshop*
Tijdens de workshop (fase 1) is gebleken dat er consensus was inzake de prioritering (zie vorige punt).
- *Data*
Veel genoemde knelpunten op het gebied van data waren: vaak niet goed bekend waar data te vinden zijn; veel data nog niet digitaal; data zijn vaak slechts met een tijdsdoorloop te verkrijgen; conversieproblemen.
- *Organisatie en communicatie*
Veel knelpunten zijn op te lossen door goede afspraken te maken en zaken af te stemmen (zowel binnen als buiten de eigen organisatie).

De eindrapportage van fase 1 bevat een groot aantal tabellen waarin de behoeften zijn opgesomd en gerangschikt op grond van prioritering en weging (aantal malen gesignaleerd). De behoeften zijn tevens gerelateerd aan fasen en thema's. Een gestructureerd overzicht van de (ge-

clusterde) behoeften is opgenomen in Tabel 1. Hierin zijn de behoeften ondergebracht in de structuur van het ontwikkelproces (fasering) van weginfrastructuur. De grijze cellen duiden op een activiteit waarbij een behoefte is gesignaleerd aan (computer)ondersteuning. Deze tabel dient als uitgangspunt voor het verdere onderzoek waarin de behoeften nader geanalyseerd en ingekaderd worden (zie verder 3.2 en bijlage 2).

Tabel 1
Geclusterde behoeften gerelateerd aan de fasen

| Behoeften | Fasering → verkenning | startnotitie | trajectnota | OTB/TB |
|---|--------------------------|--------------|-------------|--------|
| 1. Netwerkanalyse en verkeersmodellen | | | | |
| 2. Ontwerp | | | | |
| A Globaal Ontwerp | | | | |
| B Extra functionaliteiten voor MOSS | | | | |
| 3. Conversie tussen CAD en GIS | | | | |
| 4. Informatievergaring en -opslag | | | | |
| A aansluiting Internet/Datawarehouse | | | | |
| B Meta-informatie | | | | |
| 5. Belemmeringenkaart | | | | |
| 6. Geografische analyse | | | | |
| A Conversie GIS-cartografie | | | | |
| B Ruimtelijke analyse | | | | |
| C Raadpleegtools | | | | |
| 7. Verkeersgebonden effecten (geluid, lucht e.d.) | | | | |
| 8. Kostenbepaling | | | | |
| 9. Kabels en leidingen | | | | |
| 10. Opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving | | | | |
| 11. Presentatie | | | | |
| 12. Totaaloverzicht | | | | |
| 13. Voortgangsbewaking | | | | |
| 14. Inleestool | | | | |

2.3 Fase 2

Het onderzoek in het kader van fase 2 bestond uit het inventariseren van in de markt beschikbare functionaliteiten ten behoeve van de verkenningen en planstudies. Middels schriftelijke enquêtes, gevolgd door een telefonische herinnering, zijn in binnen- en buitenland zo breed mogelijk functionaliteiten geïnventariseerd. Deze uitvraag heeft ca. 40 functionaliteiten opgeleverd. De gesignaleerde functionaliteiten blijken representatief voor het totale aanbod. Niet alle functionaliteiten (het totale aanbod) zijn naar voren gekomen. Dit is mede te wijten aan de beperkte inventarisatieperiode en tevens bleken functionaliteiten uit het buitenland moeilijk traceerbaar en verkrijgbaar en bovendien weinig toegesneden op de Nederlandse situatie (procedures, te onderzoeken aspecten). Bovendien hebben enkele belangrijke partijen niet gereageerd. Daaronder valt ook NS *Railinfra-beheer*. Het is bekend dat in de lopende grootschalige railinfrastructuurprojecten nieuwe applicaties ontwikkeld en ingevoerd worden. Mogelijk worden ze op dit ogenblik nog onvoldoende overdraagbaar geacht. Toch lijkt het zinvol nader contact over de nieuwe ontwikkelingen te leggen.

Tabel 2
Overzicht aangeboden functionaliteiten

| Behoeften | Prioriteit | Geïntervieweerde functionaliteiten |
|--|------------|---|
| 1. Netwerkanalyse en verkeersmodellen | 10-12 | Integration (Goudappel Coffeng) TRANPLAN (Goudappel Coffeng) OMNITRANS (Goudappel Coffeng) QUESTOR (DHV) AIMSUN2 (DHV) GMIS+ (Meetkundige Dienst) Quick Project Scan (LWI) |
| 2. Ontwerp A Globaal Ontwerp B Extra functionaliteiten voor MOSS | 3 | Ontwerpproces (Holland Railconsult) ROA/RONA (Grontmij) Verificatie PvE (Grontmij) Quick Project Scan (LWI) geen |
| 3. Conversie tussen CAD en GIS | 4 | CAD-GIS-conversie (Holland Railconsult) MicroStation GeoExchange (Bentley Benelux) Quick Project Scan (LWI) |
| 4. Informatievergaring en -opslag A aansluiting Internet/Datawarehouse B Meta-informatie | 1 | GISLIB (Goudappel Coffeng) GEOMED (TNO FEL) MetaBase (Goudappel Coffeng) |
| 5. Belemmeringenkaart | 7 | Methodenset "Handhaving Lokale Verbindingen" (Universiteit Wageningen) ARCMER (Grontmij) Quick Project Scan (LWI) |
| 6. Geografische analyse A Conversie tussen GIS-cartografie B Ruimtelijke analyse C Raadpleegtools | 2 | Digisys (Oranjewoud) ILWIS (ITC) GIS op Intranet (HR) Standaard Netwerkfunctie van ArcInfo (HR) Spatial developments (TNO FEL) Geografische analyse (IWACO) KERNGIS (MD) Bessy (MD) ARCMER (Grontmij) geen |
| 7. Effectberekening w.o. verkeersgebonden effecten zoals geluidhinder en luchtverontreiniging | 10-12 | GIS-applicatie Ruimtebeslag (MD) GIS-applicatie Broedvogelverstoring (MD) GIS-applicatie Aantasting aardkundige waarden (MD) PROMIL (Goudappel Coffeng) SENSOR (DHV) ARCNOISE (Grontmij) ARCBirds (Grontmij) SRM II en SRMSPL (Grontmij) Quick Project Scan (LWI) |
| 8. Kostenbepaling | 8 | IbisCalc RAS-raming Quick Project Scan (LWI) |
| 9. Kabels en leidingen | 9 | geen |
| 10. Opslag/raadpleegtool grondverwerving | 5 | geen |
| 11. Presentatie | 14 | Virtual Realities Toolbox (Green Dino) Virtual Business System (TNO FEL) Visualisatie GIS in Virtual Environment (TNO FEL) VRMM (Grontmij) |
| 12. Totaaloverzicht | 13 | Quick Project Scan (LWI) |
| 13. Voortgangsbewaking | 6 | ProjectWise (Bentley Benelux) |
| 14. Inleestools | | geen |

De functionaliteiten zijn vervolgens op een globaal niveau beoordeeld aan de hand van een aantal toetsingscriteria. Daarvoor is gebruik gemaakt van de informatie die de aanbiedende organisaties via een gestructureerde vragenlijst hebben aangeleverd. Deze beoordeling heeft het inzicht in de mogelijkheden van de functionaliteiten vergroot, maar is niet bedoeld om het aanbod reeds in deze fase 2 te schiften. Alle geïnterviewde functionaliteiten dienen als basis voor fase 3. Tabel 2 geeft het overzicht van deze functionaliteiten.

3 PLANPROCES BIJ WEGINFRASTRUCTUUR

3.1 Inleiding

In het proces rond aanleg en/of verbetering van weginfrastructuur worden vijf systeemlagen¹ onderscheiden. Deze systeemlagen zijn nauw gerelateerde systemen waarin subprocessen zich afspelen. De onderscheiden lagen zijn:

1. besluitvorming;
2. organisatie;
3. specificatie;
4. ontwerpen;
5. communicatie.

- ad 1) Het wettelijk kader bepaalt de procedurele fasering van het formele besluitvormingsproces. Opdracht verlenen alsmede aanbieden en accepteren van documenten die voortvloeien uit de technische processen, vergen beslissingen. Besluitvorming geeft aan dat de opdrachtgeversrol als schakel tussen de private en publieke partijen bij de tracéontwikkeling een bijzondere is.
- ad 2) In de organisatielaag speelt met name de projectbeheersing (voortgangsbewaking, projectbemanning e.d.) een hoofdrol. De overwegingen en keuzes bij de samenstelling van bijvoorbeeld een projectteam kunnen duidelijke invloed op het proces hebben.
- ad 3) De laag specificatie geeft aan dat het bij tracéontwikkeling, niet alleen om toetsing van het ontwerp aan de gestelde eisen gaat, maar dat er een apart te onderscheiden slag plaats vindt om inzicht in de effecten in termen van de gestelde eisen en criteria te verwerven. Kernwoorden in deze laag zijn omgevingsverkenning en heldere programma's van eisen.
- ad 4) Bij de laag ontwerpen gaat het om technisch-inhoudelijke werkzaamheden. Op basis van programma's van eisen vindt een tracéoptimalisatie plaats. Vanuit het perspectief van alle disciplines (milieu, ruimtelijke ordening, techniek, verkeer e.d.) worden de meest kansrijke tracéalternatieven uitgewerkt en uiteindelijk gepresenteerd.
- ad 5) Het toenemend aantal betrokkenen bij de besluitvorming rechtvaardigt het aangeven van een aparte laag communicatie. Meer en meer worden belanghebbenden betrokken bij het formuleren van eisen en criteria, worden zij in staat gesteld het ontwerp zelf te beïnvloeden, en participeren zij in de effectbepaling. Hierdoor ontstaan ontwerpen die vanaf de start goed met betrokkenen zijn afgestemd.

In dit onderzoek naar geschikte functionaliteiten bij verkenningen en planstudies wordt gefocust op de systeemlagen Specificatie en Ontwerpen. Deze processen spelen zich met name binnen de uitvoerende organisatie af, bij weginfrastructuur binnen Rijkswaterstaat en onderaan-

¹ *Infrastructuur in ontwikkeling*, brochure uitgegeven door Projectgroep Grootchalige Lijninfrastructuur in het kader van het nationale investeringsprogramma Land Water Milieu Informatietechnologie.

nemers. Met name in deze lagen kunnen met behulp van computerhulpmiddelen de visies, aandachtspunten en harde randvoorwaarden vanuit de verschillende disciplines tijdens het tracé-ontwerp en -optimalisatie worden geëxpliciteerd.

Ook de niet direct inhoudelijke aspecten worden behandeld. Ondersteuning bij activiteiten met betrekking tot presentatie, visualisatie, informatievergaring en -opslag, alsmede conversie is in fase 1 een grote behoefte gebleken (zie paragraaf 2.2). Deze aspecten komen in paragraaf 3.7 aan de orde.

In PLANHULP wordt nadere ondersteuning van het besluitvormingsproces, de communicatie met de maatschappij en de interne projectorganisatie door middel van computerhulpmiddelen niet onderzocht.

3.2 Nadere analyse van verkenningen en planstudies

Het ontwikkelproces voor de totstandkoming van infrastructuur vormt de leidraad bij de verdere analyse van verkenningen en planstudies. Zoals in fase 2 reeds aan de orde is gekomen, worden - afhankelijk van de fase waarin de verkenning of planstudie zich bevindt - verschillende aspecten op een verschillend detailniveau onderzocht. In Tabel 3 is per fase aangegeven welke aspecten over het algemeen de meeste aandacht krijgen (grijze cellen in de tabel). De indeling in thema's en aspecten betreft een bekende, inhoudelijke indeling.

Tabel 3
Thema's en aspecten in relatie met de verschillende fasen

| Thema's | Aspecten | Fasen → | | | |
|-------------------------|----------------------|------------|--------------|-------------|--------|
| | | Verkenning | Startnotitie | Trajectnota | OTB/TB |
| Verkeer en vervoer | bereikbaarheid | | | | |
| | mobiliteit | | | | |
| | verkeersveiligheid | | | | |
| Infrastructuur | geografische analyse | | | | |
| | belemmeringenkaart | | | | |
| | ontwerp | | | | |
| Woon- en leefmilieu | aanlegkosten | | | | |
| | geluid | | | | |
| | lucht | | | | |
| Natuur en landschap | externe veiligheid | | | | |
| | sociale aspecten | | | | |
| | bodem en water | | | | |
| Economie | landschap | | | | |
| | ecologie | | | | |
| | directe effecten | | | | |
| Ruimtelijke ordening | indirecte effecten | | | | |
| | lokaal | | | | |
| | regionaal | | | | |
| Thema overschrijdend | informatievergaring, | | | | |
| | -opslag en conversie | | | | |
| | voortgangsbewaking | | | | |
| | afweging | | | | |
| | presentatie | | | | |
| | visualisatie | | | | |
| | | | | | |

grijze cellen duiden op een belangrijke activiteit in het kader van de Tracéwetprocedure

Hieraan is voor de huidige analyse een belangrijk, thema-overschrijdend onderdeel toegevoegd. Dit onderdeel betreft werkzaamheden als informatie-uitwisseling, communicatie en voortgangsbewaking, deze onderwerpen vervullen een belangrijke rol ter ondersteuning van de andere inhoudelijke thema's en worden in behandeld in 3.7.

In fase 1 zijn de concrete behoeften aan functionaliteiten in de verkenning- en planontwikkel-fase onderzocht. De gesignaleerde behoeften, zoals opgenomen in tabel 3.VI uit de rapportage van fase 1, worden in dit hoofdstuk nader geanalyseerd. Dit gebeurt op basis van de indeling naar de verschillende fasen (verkenningen, startnotitie, trajectnota/MER en OTB/TB) in combinatie met de indeling naar de verschillende onderzoeksthema's en -aspecten. Hiertoe wordt in de volgende paragrafen geanalyseerd welke behoeften aan functionaliteiten in de verschillende fasen bestaan. Er is per fase aangegeven welk soort functionaliteiten een belangrijke rol speelt, aan welke soort gegevens behoefte bestaat en hoe de gegevensstromen lopen.

3.3 Verkenningfase

Algemeen

De verkenningfase in de ontwikkeling van infrastructuur is de fase waarin de aard en omvang van de problematiek en de mogelijke oplossingsrichtingen verkend worden. De verkenning richt zich eerst op de probleemanalyse op basis van bestaande informatie, geeft de relatie met het beleid aan en inventariseert het draagvlak bij betrokkenen voor de aanpak van het probleem. Vervolgens wordt een aantal oplossingsrichtingen in beeld gebracht en verkend. Deze fase is een informele fase die niet genoemd wordt in de Tracéwet. De verkenningfase resulteert in besluitvorming (door de ministers van V&W en VROM) over het al dan niet starten van een tracé/m.e.r.-procedure (opname in de planstudietabel van het MIT).

Analyse

De benodigde informatie in deze fase valt in principe uiteen in twee groepen²:

1. Probleemanalyse: In deze groep is weer een aantal onderwerpen te onderscheiden:
 - probleembeschrijving;
 - relatie met beleid;
 - tijdshorizon;
 - definiëring van betrokken partijen;
 - politiek en bestuurlijk draagvlak.
2. Oplossingsrichtingen: Belangrijkste begrippen hier zijn:
 - effect van de oplossingsrichting (wordt het probleem opgelost?);
 - kostenindicatie;
 - politieke en bestuurlijke standpunten.

Zoals hiervoor impliciet benoemd, spelen in deze fase eigenlijk drie inhoudelijke aspecten (zie ook Tabel 3):

1. bereikbaarheid;
2. verkeersveiligheid;
3. aanlegkosten.

² Conform de *Spelregels voor het MIT* van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (juni 1997).

In één van de eerste twee aspecten ligt veelal de aanleiding om een verkenning te starten. In de meeste gevallen wordt een traject of verbinding in ogenschouw genomen omdat de bereikbaarheid en/of verkeersveiligheid (in de toekomst) een knelpunt vormt. Het is daarom cruciaal om deze knelpunten te analyseren en in beeld te brengen.

Een indicatie van de kosten van mogelijke oplossingsrichtingen is eveneens een belangrijk onderdeel van de verkenningenfase. Beschrijving van de werkzaamheden in deze fase zijn:

1.- *Netwerkanalyse en verkeersmodellen*

Met behulp van deze functionaliteit(en) moeten de (verkeerskundige) knelpunten in beeld kunnen worden gebracht. Gedacht kan hier worden aan een redelijk grof verkeersmodel waarmee, op basis van huidige en toekomstige intensiteiten en beschikbare capaciteit, een beslissing kan worden genomen of de bereikbaarheidsproblemen dusdanig zijn om nader te onderzoeken. Tevens moet met de functionaliteit op indicatief niveau de haalbaarheid van oplossingsrichtingen, zoals capaciteitsvergroting van de weg, OV-maatregelen of flankerend beleid, beoordeeld kunnen worden.

Ook op het gebied van verkeersveiligheid bestaat de behoefte aan een functionaliteit waarmee ongevals cijfers geanalyseerd kunnen worden.

2.- *Aanlegkosten*

Er is tevens behoefte aan een hulpmiddel ten behoeve van de benodigde kostenindicatie van een (toekomstig) project. De verhouding tussen de oplossingsrichtingen ten opzichte van het probleem (kosteneffectiviteit) dient bepaald te worden. Hiertoe is het noodzakelijk om op globaal niveau de realisatiekosten vast te stellen door schetsmatig de oplossingsrichtingen te beschouwen en de aanlegkosten te ramen.

Beschouwingen en overwegingen

Relevante functionaliteiten in de verschillende planstudiefasen zijn in fase 1 van dit onderzoek geïnventariseerd. Deze behoeften dienen als uitgangspunt bij de analyse, maar er is tevens nagegaan, op basis van de beschikbare kennis en ervaring, in hoeverre deze inventarisatieresultaten volledig en correct zijn. Niet alle gesignaleerde functionaliteiten, die in 3.4 van het eindrapport van fase 1 beschreven staan, zullen om die reden bij de beschrijving van bepaalde fasen de revue passeren.

3.4 Startnotitiefase

Algemeen

In deze fase wordt de startnotitie opgesteld in het kader van de tracé/m.e.r.-procedure, waarin het probleem, het doel, de aanpak en de formele afbakening van het project wordt vastgesteld. De startnotitie vormt de formele start van deze procedure. Aan de hand van de startnotitie vindt inspraak en advisering plaats over de gewenste inhoud en aanpak van de op te stellen trajectnota/MER. Het bevoegd gezag stelt, mede op basis van de inspraak op de startnotitie en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage, de richtlijnen op voor de aanpak en inhoud van de MER.

Analyse

In deze fase ligt het accent op vrijwel dezelfde aspecten als in de verkenningenfase (zie weer Tabel 3:

1. bereikbaarheid;

2. verkeersveiligheid;
3. belemmeringenkaart;
4. aanlegkosten.

Deze aspecten worden op een minder globaal niveau beschouwd dan in de verkenningenfase. Tevens wordt in deze fase relevante informatie vergaard (ook van andere aspecten) en worden de oplossingsrichtingen nader uitgewerkt. De volgende behoeften in deze fase zijn gesignaleerd:

1.- *Netwerkanalyse en verkeersmodellen*

In de startnotitiefase moeten de verkeersberekeningen nauwkeuriger en gedetailleerder dan in de verkenningenfase beschikbaar komen. In deze fase kunnen meerdere scenario's worden doorgerekend en is het belangrijk om na te gaan of de juiste (huidige en toekomstige) wegcapaciteiten voor alle wegvakken in het studiegebied in het model zijn opgenomen. Ook knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid moeten in beeld gebracht kunnen worden.

De verkeersmodelberekeningen worden in deze fase met name uitgevoerd ten behoeve van de analyse naar de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid.

2.- *Geografische analyse*

Nauw gerelateerd aan de vorige behoefte is de behoefte aan geografische analyse. Met behulp van beschikbare ruimtelijke en cartografische gegevens kunnen de globale ontwerpen (banden met een zekere bandbreedte) ingepast of gevonden worden. Het betreft in deze fase een vrij grove exercitie.

3.- *Belemmeringenkaart*

Op basis van de ruimtelijke informatie kan, op globaal niveau, een belemmeringenkaart worden gemaakt. Aan deze kaart bleek bij de inventarisatie behoefte te bestaan. Deze belemmeringenkaart kan een leidraad zijn bij het uitwerken van de oplossingsrichtingen naar alternatieven en varianten.

4.- *Aanlegkosten*

Ook in dit stadium spelen de kosten een rol. Doordat de oplossingen nader worden uitgewerkt kan een nauwkeuriger beeld worden gegeven van de realisatiekosten.

3.5 Trajectnotafase

Algemeen

In deze fase wordt door de initiatiefnemer een trajectnota/MER voorbereid en opgesteld. In de trajectnota/MER wordt de probleemanalyse nader onderbouwd en worden de in de startnotitie benoemde alternatieven en varianten verder ontwikkeld. Voor de milieuaspecten worden de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling beschreven en worden voorstellen gedaan voor inpassing en aanpassing van de alternatieven en varianten in de omgeving. Op het eind worden de resulterende milieueffecten, ruimtelijke effecten, economische effecten en kosten van de alternatieven en varianten bepaald, beschreven en onderling vergeleken. De concepttrajectnota wordt vaak eerst besproken met het bevoegd gezag, de overheden en belangenorganisaties in de regio, voordat de trajectnota gepubliceerd wordt en formele inspraak en advisering plaatsvindt.

Analyse

Omdat in deze fase de bestaande en de toekomstige situatie in beeld moeten worden gebracht, spelen in de trajectnotafase alle aspecten een rol (zie Tabel 3). Voor de meeste werkzaamheden zijn echter al functionaliteiten beschikbaar. Op basis van de resultaten van fase 1 zijn de gesignaleerde behoeften in deze fase:

- 1.- *Netwerkanalyse en verkeersmodellen*
Ten behoeve van de ontwerpwerkzaamheden is het belangrijk dat het toekomstige verkeersaanbod wordt berekend. Verder moeten gegevens op het gebied van verkeersveiligheid en mobiliteit bepaald worden.
- 2.- *Belemmeringenkaart*
In het ontwerpproces is de behoefte aan functionaliteiten met geografische analysemogelijkheden geconstateerd. Met de gewenste functionaliteiten is het mogelijk om tracés aan te passen of geschikte tracés te vinden en deze vervolgens te optimaliseren. In het kader van deze werkzaamheden bestaat de behoefte aan ondersteuning bij de conversie tussen GIS en cartografie. Ook in deze fase is behoefte aan een overzicht van de 'harde' en 'zachte' dwangpunten ten behoeve van de alternatieven- en variantenontwikkeling of uitwerking. Deze zogenaamde belemmeringenkaart dient tevens als uitgangspunt voor het ontwerp.
- 3.- *Ontwerp*
In deze fase worden de alternatieven en varianten vastgesteld en ontworpen (meestal tot een schaalniveau van 1:2.000³). Bij deze ontwerpwerkzaamheden is de behoefte gesignaleerd aan extra functionaliteiten voor MOSS en AutoCAD en hulpmiddelen voor de conversie tussen CAD, MOSS en GIS. Deze behoefte aan ondersteuning bij conversie speelt niet alleen voor het ontwerp maar het blijkt in alle fasen en voor veel aspecten belangrijk. Digitale gegevensuitwisseling wordt evenals presentatie, visualisatie e.d. om deze reden afzonderlijk behandeld in 3.7.
- 4.- *Effectberekening*
Ten behoeve van de trajectnotafase is de behoefte aan functionaliteiten geïnventariseerd die effecten kunnen voorspellen op het gebied van geluid (GeoNoise). Voor ondersteuning van de overige milieu- en ruimtelijke effecten is geen belangrijke behoefte gesignaleerd in fase 1.
- 5.- *Kostenbepaling*
In de trajectnota dient een vrij nauwkeurige kostenraming van de verschillende alternatieven opgenomen te worden. Met name om deze reden worden de ontwerpen op een gedetailleerd niveau opgesteld (zie voetnoot 3). In de inventarisatie is de behoefte geconstateerd aan hulpmiddelen voor deze kostenramingen. Deze kostenramingen vormen tevens een belangrijke input voor de directe economische effecten. De indirecte economische effecten zijn grotendeels subjectief van aard en hiervoor is derhalve geen behoefte geïnventariseerd.
- 6.- *Kabels en leidingen*
In de trajectnotafase wordt bij de uitwerking van de tracés rekening gehouden met de ligging van de belangrijkste kabels en leidingen in het plangebied. Het betreffen hoogspanningsleidingen, hoofdtransportleidingen voor gas en brandstofleidingen van het Ministe-

³ Voor effectbepaling is een schaalniveau van 1:10.000 voldoende. Op dit schaalniveau worden de alternatieven en varianten ook gepresenteerd. Ten behoeve van de kostenramingen wordt echter ontworpen tot het niveau van 1:2.000.

rie van Defensie. Deze inventarisatie is belangrijk voor de vaststelling van de tracés en de kostenraming. Het is daarom zinvol gebleken om over functionaliteiten te beschikken die deze veelal verschillende soorten (digitale) informatie kunnen converteren en verwerken in het ontwerpproces.

3.6 OTB/TB-fase

Algemeen

In deze fase kiest de minister van V&W in overeenstemming met de minister van VROM één (voorkeurs)tracé, dat wordt vastgelegd in een standpunt. Dit standpunt wordt vervolgens door de regionale directie van Rijkswaterstaat uitgewerkt in een ontwerptracébesluit (OTB). Het ontwerptracébesluit onderbouwt en legt het benodigde ruimtebeslag tot op de meter nauwkeurig vast op plantekeningen met schaal 1:2.500⁴. In afstemming met het wegontwerpproces wordt een akoestisch onderzoek, een landschapsplan en een compensatieontwerp opgesteld. Belanghebbenden kunnen over het ontwerptracébesluit hun zienswijzen naar voren brengen en provincies, regio's en gemeenten wordt gevraagd of zij planologische medewerking willen verlenen. Het tracébesluit wordt uiterlijk vijf maanden na publicatie van het ontwerptracébesluit vastgesteld. Tegen het tracébesluit is beroep mogelijk bij de Raad van State.

Analyse

Behoeften aan functionaliteiten in deze fase zijn:

- 1.- *Ontwerp*
In deze fase wordt een alternatief uitgewerkt op bestemmingsplanniveau (schaal 1:1.000, presentatie 1:2.500). Bij deze ontwerpwerkzaamheden is de behoefte geconstateerd aan extra functionaliteiten voor MOSS en AutoCAD en hulpmiddelen voor de conversie tussen CAD, MOSS en GIS (zie ook niet-inhoudelijke activiteiten in paragraaf 3.7).
- 2.- *Effectberekening*
In de OTB/TB-fase worden niet voor alle thema's de effecten (nogmaals) bepaald. In dit stadium wordt een gedetailleerd akoestisch onderzoek uitgevoerd en wordt een landschaps- en compensatieplan opgesteld. Ter ondersteuning van het geluidonderzoek is de behoefte aan functionaliteiten gesignaleerd.
- 3.- *Kostenbepaling*
Ook in deze fase zullen de kosten geraamd worden. Door het meer gedetailleerde ontwerp, is het mogelijk om de kosten nauwkeuriger te bepalen dan in de voorafgaande trajectnotafase. Er bleek behoefte te bestaan aan hulpmiddelen voor deze ramingen.
- 4.- *Kabels en leidingen*
In deze fase worden de kabels en leidingen geïnventariseerd die vlak langs het tracé lopen of die het tracé snijden. Deze inventarisatie is met name belangrijk voor de kostenraming. Ook hier bestaat de behoefte aan hulpmiddelen die ondersteuning kunnen bieden bij deze werkzaamheden.

⁴ Er worden in deze fase ontwerpen gemaakt met een schaalniveau van 1:1.000. Voor de presentatie in het (ontwerp) tracébesluit is een niveau van 1:2.500 echter voldoende.

5.- *Opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving*

In deze fase, wanneer het ontwerp vrijwel gereed is, kan bepaald worden hoeveel grond er verworven moet worden en van wie. Er bestaat behoefte aan een functionaliteit die dergelijke informatie kan leveren.

3.7 Thema overschrijdende activiteiten

Naast de inhoudelijke thema's en aspecten spelen ook meer ondersteunende werkzaamheden tijdens het proces rond verkenningen en planstudies een belangrijke rol. Zoals reeds in 3.1 is opgemerkt, is in fase 1 gebleken dat er veel behoefte bestaat aan ondersteuning bij deze activiteiten. Daarom wordt hier een beschouwing gegeven van de thema-overschrijdende, niet direct inhoudelijke activiteiten waarvoor een behoefte aan ondersteuning is gesignaleerd. Het betreft de volgende activiteiten:

1. informatievergaring, -raadpleging, -opslag en -uitwisseling (conversie);
2. voortgangsbewaking;
3. afweging;
4. presentatie;
5. visualisatie⁵.

ad 1) Nadat het initiatief is genomen om een verkenning te starten worden relevante (digitale) gegevens verzameld. Gedurende het proces zal verzameling en opslag van informatie blijven plaatsvinden. Omdat veel (ruimtelijke) informatie thema-overschrijdend (voor meer thema's van belang) is, is een centraal beheer van deze projectinformatie wenselijk. Omdat veel gegevens bij elkaar worden gebracht en deze veelal verschillend van aard zijn (analoog of digitaal; verschillende formaten -dxf, eps, dwg enz.; schaalniveau; actualiteit e.d.) is er veel behoefte aan een goede uitwisselbaarheid. Conversie speelt hierbij een belangrijke rol.

In de startnotitie wordt aangegeven welke oplossingen en welke effecten onderzocht moeten worden. Het is daarom zinvol om in deze fase relevante (ruimtelijke) gegevens, vigerende beleidsplannen en literatuur te verzamelen. De behoefte is gesignaleerd om deze informatie digitaal te vergaren (bijvoorbeeld via Internet) en vervolgens op te slaan.

Er is hierbij tevens de behoefte gesignaleerd aan 'inleestools' om de kwaliteit te kunnen bepalen van de aangeleverde bestanden.

Er bestaat tevens behoefte aan raadpleegtools. Met raadpleegtools zijn op (een gebruikersvriendelijke manier) eventueel extern aangeleverde gegevens van een bepaald thema in te lezen en te bekijken (ten behoeve van een globale kwaliteitscontrole).

In de trajectnota- en OTB/TB-fase worden meer gedetailleerde gegevens gevraagd. Een deel van de benodigde gegevens zijn in voorafgaande fasen reeds geïnventariseerd.

ad 2) Er bestaat behoefte aan een hulpmiddel bij het monitoren van de voortgang teneinde de lopende werkzaamheden zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij de planning. Deze behoefte leeft met name op projectleidingsniveau.

⁵ Deze behoefte is in fase 1 van dit project niet duidelijk naar voren gekomen. In fase 1 is deze behoefte ondergebracht bij 'presentatie'.

- ad 3) Er is behoefte aan een instrument dat het afwegingsproces kan ondersteunen. Tijdens de procedure moet er trechtering plaatsvinden. Dit wil zeggen dat steeds verschillende alternatieven of mogelijkheden af moeten vallen. Dit moet steeds op een verantwoorde manier gebeuren. De keuze voor een bepaald alternatief of mogelijkheid zal goed onderbouwd moeten worden. Hier kan een instrument een belangrijke bijdrage aan leveren. Deze instrumenten dienen een overzicht te geven van onderzoeken die vanuit de verschillende thema's beschouwd zijn. Er blijkt behoefte aan functionaliteiten die deze uiteenlopende informatie kunnen verwerken in een totaaloverzicht (ten behoeve van afweging).
- ad 4) Er blijkt behoefte te bestaan om (in een vroeg stadium van het project) een duidelijk beeld van mogelijke varianten te krijgen en er is behoefte aan de mogelijkheid om de gevolgen ervan uit te dragen. Met behulp van een goede presentatietool kan een versterkt commitment worden verkregen voor burgers, ambtenaren (zowel binnen als buiten Rijkswaterstaat) en bestuurders.
- ad 5) Visualisatie gaat verder dan presentatie. Met het ontwerp als input kan in twee of drie dimensies de impact weergegeven worden, al dan niet opgeluisterd met geluidseffecten. Gebruik van visualisatietechnieken speelt vooral in latere fasen van de planstudie (op het moment dat -delen- van het ontwerp gereed zijn).

Deze behoeften staan betrekkelijk los van de indeling in fasen. Gedurende het hele totstandkomingsproces van weginfrastructuur blijkt het noodzakelijk om de voortgang te bewaken, informatie te verzamelen en de (deel)resultaten te presenteren. Dat hoeft echter nog niet te betekenen dat met een enkel instrument voor alle fasen kan worden volstaan. Het is niet uit te sluiten dat ook deze instrumenten een specifieke component per fase zullen bezitten.

3.8 Conclusies analyse 'behoeften'

Na de analyse van de behoeften voor de verschillende fasen en bijbehorende aspecten kan de tabel met indeling in thema's en aspecten worden ingevuld. In Tabel 4 is de vraagzijde van dit onderzoek aangegeven: per fase en per aspect is nagegaan waar behoefte aan functionaliteiten bestaat. Deze tabel betreft een vertaling van de behoeften uit fase 1 (zie Tabel 1). Voor een onderbouwing van deze vertaling wordt verwezen naar bijlage 2 (zie Tabel 7).

Tabel 4
Thema's en aspecten: behoeften

| Thema's | Aspecten | Fasen ->> Verkenning | Startnotitie | Trajectnota | OTB/TB |
|-------------------------|--|---|---|---|---|
| Verkeer en Vervoer | bereikbaarheid | - (globaal) verkeersmodel | - verkeersmodel | - verkeersmodel | |
| | mobiliiteit | | | - verkeersmodel | |
| | verkeersveiligheid | - (globaal) verkeersmodel | - verkeersmodel | - verkeersmodel | |
| Infrastructuur | geografische analyse | | - geografische analyse | | |
| | belemmeringenkaart | | - instrument belemmeringenkaart, | - instrument belemmeringenkaart | |
| | ontwerp | | | - extra functies MOSS en CAD | - extra functies MOSS en CAD |
| | aanlegkosten | - instrument kostenindicatie | - instrument kostenindicatie/raming | - instrument kostenraming | - instrument kostenraming |
| Woon- en leefmilieu | geluid | | | - akoestisch model | - akoestisch model |
| | lucht | | | | |
| | externe veiligheid | | | | |
| | sociale aspecten | | | | |
| Natuur en landschap | bodem & water | | | | |
| | landschap | | | | |
| | ecologie | | | | |
| Economie | directe effecten | | | - instrument kostenraming | |
| | indirecte effecten | | | | |
| Ruimtelijke ordening | lokaal | | | - kabels en leidingen | - kabels en leidingen - opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving |
| | regionaal | | | | |
| Thema overschrijdend | informatievergaring en -opslag en conversie | - instrument voor informatiever- garing/opslag/conversie | - instrument voor informatiever- garing/opslag/conversie | - instrument voor informatiever- garing/opslag/conversie | - instrument voor informatiever- garing/opslag/conversie |
| | voortgangsbewaking | - monitoren voortgang | - monitoren voortgang | - monitoren voortgang | - monitoren voortgang |
| | totaal overzicht | - instrument voor het afwegingsproces | - instrument voor het afwegingsproces | - instrument voor het afwegingsproces | - instrument voor het afwegingsproces |
| | presentatie | - presentatie (deel)resultaten | - presentatie (deel)resultaten | - presentatie (deel)resultaten | - presentatie (deel)resultaten |
| | visualisatie | | | - visualisatie | - visualisatie |

grijze cellen duiden op een belangrijke activiteit in het kader van de Tracéwetprocedure
 in de witte cellen vindt, in het kader van de Tracéwetprocedure, geen relevante activiteit plaats

4 AANBOD

4.1 Inleiding

In fase 2 is geïnventariseerd welke functionaliteiten bestaan die ondersteuning kunnen bieden bij de werkzaamheden ten behoeve van verkenningen en planstudies voor weginfrastructuur. In binnen- en buitenland zijn overheidsinstellingen, marktpartijen en universiteiten benaderd met de vraag of zij over relevante functionaliteiten beschikken dan wel met het bestaan ervan bekend zijn. De resultaten van deze inventarisatie zijn opgenomen in het eindrapport fase 2: *Marktaanbod aan functionaliteiten voor planstudies*. Het betreft het *aanbod* aan functionaliteiten.

Parallel aan deze fase, is onderzocht welke (digitale) gegevens in de verkenningen en planstudies gebruikt worden en waar deze gegevens opgevraagd (kunnen) worden. De resultaten van deze inventarisatie zijn opgenomen in het eindrapport fase 4: *Handreiking gegevensverwerving*.

In dit hoofdstuk worden de gesignaleerde functionaliteiten nader onderzocht en getoetst of deze geschikt zijn voor de in het vorige hoofdstuk geschetste behoeften. Per fase is nagegaan of met de geïnventariseerde functionaliteiten aan de juiste diepgang en behoefte wordt voldaan. De resultaten van deze exercitie zijn opgenomen in Tabel 5. Per fase en per thema is te herleiden welke functionaliteiten gehanteerd (kunnen) worden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat standaardfunctionaliteiten van Rijkswaterstaat niet in deze tabel zijn opgenomen. RWS-standaardfunctionaliteiten zijn:

- NRM;
- MOSS/AutoCAD;
- IbisCalc;
- ArcInfo/ArcView;
- Geokey.

Tabel 5 Thema's en aspecten: aanbod

| Thema's | Aspecten | Fasen ->> Verkenning | Startnotitie | Trajectnota | OTB/TB |
|----------------------|--------------------------------|--|---|---|---|
| Verkeer en Vervoer | bereikbaarheid | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS, - GMIS+ | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS, - GMIS+ | - Aimsun2/Integration |
| | mobiliteit | | | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS, - GMIS+ | |
| | veerkracht | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS | Aimsun2/Integration |
| Infrastructuur | geografische analyse | | - ARCMER/ILWIS/GIS op Intranet/Bessy/ Spatial developments/KERNIGIS/Digisys/ Geografische analyse | - ARCMER/ILWIS/GIS op Intranet/Bessy/ Spatial developments/KERNIGIS/ Digisys/ Geografische analyse | - extra functies MOSS en CAD |
| | belemmeringenkaart | | - ARCMER, - QPS, Methodenset handhaving lokale verbindingen | -ARCMER, - QPS | |
| | ontwerp | | - QPS/ Ontwerpproces | -QPS/Ontwerpproces/ROA/RONA/ Verificatie PVE | - extra functies MOSS en CAD |
| | aanlegkosten | | - QPS | - RAS-raming, -QPS | - RAS-raming |
| Woon- en leefmilieu | geluid | | - QPS | - SENSOR, - PROMIL, -EVV, -QPS - ArcNoise, - dBMOSS, - IGZ, - - SRM II, -SRMSPL, EffectGIS | - SENSOR, - PROMIL - ArcNoise, - dBMOSS, - IGZ - SRM II en SRMSPL |
| | lucht | | - QPS | - SENSOR/PROMIL/EVV (luchtemissie model TNO MEP)* | |
| | externe veiligheid | | - QPS | - QPS | |
| | sociale aspecten | | | (methodiek TU Delft (op en in de weg)) | |
| Natuur en landschap | bodem & water | | - QPS | - TRIWACO, -QPS, - EffectGIS | |
| | landschap | | - QPS | - QPS, - EffectGIS | |
| | ecologie | | - QPS | - QPS, -ArcBirds / GIS-broedvogelverstoring | |
| Economie | directe effecten | | - QPS | - QPS, - EffectGIS | |
| | indirecte effecten | | | | |
| Ruimtelijke ordening | lokaal | | - QPS | - GIS-applicatie ruimtebeslag, - QPS, - EffectGIS | - GIS-applicatie ruimtebeslag |
| | regionaal | | | | |
| Thema overschrijdend | informatievergaring en -opslag | - GISLIB, - GEOMED, -conversie GIS-CAD, - MetaBase, - MicroStation GeoExchange | - GISLIB, - GEOMED, -conversie GIS-CAD, - MetaBase, - MicroStation GeoExchange | - GISLIB, - GEOMED, -conversie GIS-CAD, - MetaBase, - MicroStation GeoExchange | - GISLIB, - GEOMED, -conversie GIS-CAD, - MetaBase, - MicroStation GeoExchange |
| | voortgangsbewaking | - ProjectWise | - ProjectWise | - ProjectWise | - ProjectWise |
| | totaal overzicht | - QPS | - QPS | - QPS | - QPS |
| | presentatie | | | | |
| | visualisatie | | | - Virtual Realities Toolbox, - Virtual Business System, - Visualisatie GIS in Virtual Environment, - VRMM | - Virtual Realities Toolbox, - Virtual Business System, - Visualisatie GIS in Virtual Environment, - VRMM |

* geen publieke functionaliteiten, ** geïnventariseerd na afronding fase 2

NB: overzicht exclusief RWS-functionaliteiten. Een alfabetisch overzicht van het aanbod aan functionaliteiten is met een korte omschrijving opgenomen in bijlage 1

4.2 Verkenningenfase

In deze fase is er behoefte aan functionaliteiten op het gebied van (zie ook paragraaf 3.3):

1. netwerkanalyse en verkeersmodellen;
2. aanlegkosten;
3. informatievergaring en -opslag;
4. voortgangsbewaking;
5. totaal overzicht;
6. presentatie.

ad 1) Voor netwerkanalyse en verkeersgegevens zijn de volgende functionaliteiten geïnventariseerd:

- OMNITRANS (Goudappel Coffeng);
- QUESTOR (DHV);
- TRANPLAN (Goudappel Coffeng).

Deze drie functionaliteiten voldoen aan het globale karakter van de verkenningenfase: er wordt enerzijds voldoende informatie gegenereerd om een beslissing te nemen of uit verkeersoogpunt de studie voortgezet moet worden en anderzijds kan de hoeveelheid informatie beperkt blijven (alleen de hoofdzaken worden gepresenteerd).

ad 2) Er is geen specifieke functionaliteit voor het bepalen van de (globale) aanlegkosten in de verkenningenfase naar voren gekomen.

ad 3) Ten behoeve van de informatievergaring en -opslag zijn meerdere functionaliteiten naar voren gekomen. Het betreft over het algemeen databaseprogramma's, al dan niet geschikt voor de opslag van geografische gegevens.

ad 4) Voor de voortgangsbewaking is een functionaliteit geïnventariseerd: ProjectWise. Deze functionaliteit kan tijdens het gehele proces ingezet worden.

ad 5) Slechts een functionaliteit blijkt in staat om ondersteuning te bieden bij het weergeven van het totaal overzicht. Deze functionaliteit, QPS, betreft een 'smeltkroes' waarin verschillende thema's en aspecten opgenomen kunnen worden.

ad 6) Er zijn geen specifieke functionaliteiten geïnventariseerd ten behoeve van de presentatie van (tussen/deel)producten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat veel functionaliteiten een (geografische) analyse uitvoeren en de resultaten vervolgens kunnen presenteren (bijvoorbeeld ArcInfo/ArcView). Tevens is met de huidige kantooromgeving (MS-Office met MS-Powerpoint en MS-Excel) binnen RWS reeds geënt op de presentatie van tabellen en grafieken en de onderlinge uitwisseling van (deel)resultaten.

4.3 Startnotitiefase

In de startnotitiefase wordt de behoefte aan meer gedetailleerde informatie en bijbehorende functionaliteiten groter. Er is behoefte aan ondersteuning bij de volgende inhoudelijke werkzaamheden (voor de thema-overschrijdende activiteiten wordt verwezen naar 4.2):

- 1.- netwerkanalyse en verkeersmodellen;
- 2.- aanlegkosten;
- 3.- belemmeringenkaart;
- 4.- geografische analyse.

ad 1) Voor netwerkanalyse en verkeersgegevens in de startnotitiefase zijn de volgende functionaliteiten naar voren gekomen:

- GMIS+ van MD;
- OMNITRANS van Goudappel Coffeng;
- QUESTOR van DHV;
- TRANPLAN van Goudappel Coffeng.

De laatste drie functionaliteiten zijn reeds naar voren gekomen bij de verkenningfase, maar zijn tevens in staat om ondersteuning te bieden in de startnotitiefase door meer gedetailleerde gegevens te genereren en te presenteren. Met het pakket GMIS+ kan weggebonden informatie gecombineerd, gepresenteerd en geanalyseerd worden onder ArcView (met name bedoeld voor de beschrijving van de huidige situatie).

ad 2) Ten behoeve van de kostenramingen is alleen QPS als functionaliteit naar voren gekomen als geschikt voor het bepalen van de realisatiekosten van nieuwe infrastructuur.

ad 3) Voor het maken van zogenaamde belemmeringenkaarten zijn de onderstaande functionaliteiten in fase 2 geïnventariseerd:

- ARCMER van Grontmij;
- Methodenset 'Handhaving Lokale Verbindingen' van de Landbouwwuniversiteit Wageningen;
- QPS van LWI.

Met behulp van ARCMER kunnen door verschillende thema- of aspectkaarten over elkaar heen te leggen kwetsbaarheids- of belemmeringenkaarten worden gemaakt. Op basis hiervan kunnen (geschikte) tracés worden gelokaliseerd of geoptimaliseerd. QPS gaat op vergelijkbare wijze te werk.. De methodenset van LUW kan een bijdrage leveren aan deze 'zeefanalyse' en dan met name voor het onderdeel behoud lokale verbindingswegen in een gebied.

ad 4) Er zijn in fase 2 relatief veel hulpmiddelen naar voren gekomen die ondersteuning kunnen bieden bij geografische analyse in de startnotitiefase. Deze functionaliteiten zijn:

- ARCMER van Grontmij;
- Bessy van MD;
- Digisys van Oranjewoud;
- Geografische analyse van IWACO;
- GIS op Intranet van Holland Railconsult;
- ILWIS van ITC;
- KERNGIS van MD;

- Ontwerpproces van Holland Railconsult;
- Spatial developments van TNO-FEL.

Met genoemde functionaliteiten is het mogelijk om - op redelijk grove wijze - ruimtelijke gegevens te interpreteren en inzicht te krijgen in het (ruimtelijk) verband tussen de verschillende thema's. Deze informatie is belangrijk voor het ontwerpproces. Opgemerkt dient te worden dat ILWIS een compleet GIS-pakket is dat (vrijwel) dezelfde functionaliteiten heeft als de standaard RWS-applicatie zoals ArcInfo/ArcView.

4.4 Trajectnotafase

Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk, is in de trajectnotafase de behoefte aan functionaliteiten zeer divers. Voor alle inhoudelijke aspecten bestaat de vraag naar ondersteuning van computerhulpmiddelen. Het betreffen:

1. netwerkanalyse en verkeersmodellen;
2. ontwerp;
3. geografische analyse;
4. effectberekening (geluid);
5. kostenbepaling;
6. kabels en leidingen.

ad 1) Ten behoeve van netwerkanalyse en verkeersmodellen zijn dezelfde functionaliteiten geselecteerd als in de verkenningen- en startnotitiefase. Het betreffen de volgende statische verkeers(prognose)modellen:

- OMNITRANS (Goudappel Coffeng);
- QUESTOR (DHV);
- TRANPLAN (Goudappel Coffeng).

Deze functionaliteiten blijken geschikt voor deze fase doordat de gegevens voldoende gedetailleerd en breed zijn. Zo wordt onder andere voldoende informatie gegeven om uitspraken te doen over effecten op de mobiliteit. Dynamische verkeersmodellen, zoals Aimsun2 en Integration, leveren te gedetailleerde informatie, die in het kader van (deze fase van) de trajectstudie overbodig is.

Tevens is GMIS+ geïnventariseerd. Met deze functionaliteit kan men ook in de trajectnotafase weggebonden informatie analyseren.

ad 2) Voor het ontwerpen van de verschillende alternatieven en varianten zijn de standaardfunctionaliteiten zoals MOSS en AutoCAD buiten de inventarisatie gehouden.

Met het pakket ROA/RONA kan een snel wegontwerp in MOSS gemaakt worden volgens de richtlijnen voor autosnelwegen en niet-autosnelwegen. Verder heeft Grontmij het pakket Verificatie PvE, dat een toetsingsinstrument is voor een ontwerp aan programma's van eisen.

ad 3) Voor de geografische analyse kunnen dezelfde functionaliteiten gehanteerd worden zoals deze zijn benoemd in de startnotitiefase (zie 4.3). Afhankelijk van het doel en de invoer van gegevens kan met behulp van de functionaliteiten ook meer gedetailleerde informatie (relevant voor deze fase) worden verkregen.

ad 4) De meeste functionaliteiten die zijn geïnventariseerd voor de effectberekening, zijn geschikt voor 'verkeersgebonden' aspecten. Het betreffen de volgende pakketten en applicaties:

- ArcBirds van Grontmij;
- ArcNoise van Grontmij;
- dBMOSS van EuroMOSS en DHV⁶;
- EffectGIS voor tracés van LWI⁶;
- EVV van AVV;
- GIS-applicatie Ruimtebeslag van MD;
- GIS-applicatie Broedvogelverstoring van MD;
- GIS-applicatie Aantasting aardkundige waarden van MD;
- Integrale Geluidszonering (IGZ) van LWI⁶;
- PROMIL van Goudappel Coffeng;
- SENSOR van DHV;
- SRM II en SRMSPL van Grontmij;
- TRIWACO van IWACO⁶;
- Verspreidingsmodel (voor luchtmissies) van TNO MEP.

Het betreft in feite allemaal functionaliteiten die ruimtelijke analyses kunnen uitvoeren. Met de GIS-applicatie Ruimtebeslag kan worden bepaald hoeveel ha verloren gaat bij aanpassing van de infrastructuur. Tevens kan hier onderscheid worden gemaakt in soorten bestemmingen (recreatie, natuur, bedrijventerrein e.d.).

Zowel ArcNoise, dBMOSS, EVV, PROMIL, SENSOR als SRM II en SRMSPL zijn geschikt voor het berekenen van geluidhinder door wegverkeer. PROMIL en SENSOR zijn bovendien bedoeld voor het berekenen en in beeld brengen van de luchtkwaliteit.

Het verspreidingsmodel voor verkeersemisies van TNO is bedoeld voor de luchtmissies in beeld te brengen. Dit model is en blijft echter in beheer bij TNO, afdeling milieu, energie en procesinnovatie.

De functionaliteiten ArcBirds en GIS-applicatie Broedvogelverstoring zijn beide bedoeld om de ruimtelijke effecten op (broed)vogels in beeld te brengen. Aan de hand van verkeersintensiteiten en -samenstelling, geluidwerende voorzieningen, het soort gebied, soort vogels e.d. kan een contour langs tracés bepaald worden waarin vogels worden verstoord.

Om de grondwaterstromingen in beeld te brengen is het pakket TRIWACO van IWACO naar voren gekomen.

Tenslotte is de methode om de sociale aspecten in beeld te brengen van TU Delft naar voren gekomen. Deze methode, Op en in de weg (ontwikkeld door Enno de Boer), wordt gebruikt in de trajectnotafase.

⁶ Deze functionaliteit is na afronding van fase 2 naar voren gekomen. Een beschrijving van deze functionaliteit is opgenomen in bijlage 1.

Wanneer Tabel 5 wordt bekeken, dan blijken voor enkele aspecten geen functionaliteiten te zijn geïnventariseerd. Dit zijn:

- externe veiligheid;
- sociale aspecten;
- landschap⁷;
- economie;
- ruimtelijke ordening (regionaal niveau).

Het betreft over het algemeen ook aspecten die op een kwalitatieve manier worden beoordeeld. Deze subjectieve wijze van scores betekent dat een (computer)hulpmiddel niet eenvoudig te ontwikkelen is. Bovendien is uit fase 1 gebleken dat er nauwelijks behoefte bestaat aan dergelijke functionaliteiten.

De bepaling van de directe economische effecten betreft wel een meer kwantitatief aspect. Dit maakt onderdeel uit van de trajectnota. Vele partijen stellen deze effecten met behulp van spreadsheets vast, met gebruikmaking van een algemene methodiek (*Handboek Economische Effecten Infrastructuur*). Vanuit de markt is niet een standaard-functionaliteit aangeboden.

- ad 5) De standaardfunctionaliteit voor kostenramingen, IbisCalc, is hier buiten beschouwing gelaten.
Er is één extra functionaliteit gesignaleerd: RAS-raming. Deze functionaliteit geeft inzicht in de kans op over- en onderschrijding van de geraamde kosten (bijvoorbeeld in IbisCalc).
- ad 6) Er zijn geen specifieke functionaliteiten naar voren gekomen om de ligging van kabels en leidingen in beeld te brengen. GIS-achtige applicaties zijn echter wel in staat dit te presenteren, mits deze gegevens digitaal beschikbaar zijn.

4.5 OTB/TB-fase

Voor deze fase zijn de volgende behoeften aan functionaliteiten naar voren gekomen:

1. ontwerp;
2. effectberekening;
3. kostenbepaling;
4. kabels en leidingen;
5. opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving.

ad 1) Zie 4.4.

ad 2) Met name voor het akoestisch onderzoek is ondersteuning geïnventariseerd. De applicaties voor akoestische modelberekeningen, zoals SENSOR, dBMoss, PROMIL en Arc-Noise zijn hiervoor geschikt. EVV is door het globale karakter minder geschikt voor deze fase.

⁷ Voor het onderdeel 'aantasting aardkundige waarden' komt in het voorjaar van 1999 een applicatie van de MD beschikbaar.

Specifieke functionaliteiten ten behoeve van het opstellen van landschaps- en compensatieplannen zijn niet gesignaleerd.

ad 3) Zie 4.4.

ad 4) Er zijn geen specifieke functionaliteiten naar voren gekomen om de ligging van kabels en leidingen in beeld te brengen.

ad 5) Er zijn geen functionaliteiten naar voren gekomen als opslag- en raadpleegtool voor grondverwerving.

4.6 Thema overschrijdende functionaliteiten

Informatie en gegevens (vergaring, opslag, conversie en raadpleging)

Ten behoeve van informatievergaring en -opslag zijn de volgende functionaliteiten geïnventariseerd:

- GEOMED van TNO FEL;
- GISLIB van Goudappel Coffeng;
- MetaBase van Goudappel Coffeng;
- MicroStation GeoExchange van Bentley Benelux.

Met deze functionaliteiten kunnen (ruimtelijke) digitale gegevens worden opgeslagen die in de loop van de planstudie worden verzameld. Het zoeken en raadplegen van opgeslagen informatie behoort bij al deze pakketten tot de standaardfuncties.

Opgemerkt kan worden dat GeoKey binnen Rijkswaterstaat behoort tot de standaardfunctionaliteiten voor het beheer van geografische bestanden. GeoKey lijkt echter minder geschikt voor de opslag van tekeningen (bestandsbeheer voor ontwerpers).

Er is één functionaliteit geïnventariseerd die ondersteuning biedt bij de conversie tussen CAD- en GIS-bestanden. Deze functionaliteit is naar voren gebracht en deels ontwikkeld door Holland Railconsult.

Voortgangsbewaking

Voor voortgangsbewaking is één functionaliteit geïnventariseerd, namelijk ProjectWise van Bentley Benelux. Deze functionaliteit is bedoeld voor opslag en beheer van bestanden in een projectomgeving. Het is dus een documentmanagementtool.

Opgemerkt kan hier worden dat RWS beschikt over standaardprojectbeheerssystemen zoals MS-Project onder Windows.

Afweging/totaal overzicht

Voor het afwegingsproces is het pakket Quick Project Scan (QPS) van LWI/GLI geïnventariseerd. Dit is een ontwerp- en beoordelingsmethode. Het is een samenhangende werkwijze voor de aanpak van een infrastructuurproject. Het bestaat uit verschillende technieken en instrumenten die een samenhangend geheel vormen en werkend van grof naar fijn betrokkenen bij het keuzeprocess betreft en ondersteunt.

Presentation

Er zijn geen specifieke functionaliteiten bij de marktinventarisatie naar voren gekomen. Presentatie is mogelijk aan de hand van de bestaande RWS-kantooromgeving (MS-Windows omgeving). Verder kan opgemerkt worden dat de meeste functionaliteiten ten doel hebben om gegevens te analyseren en dit vervolgens inzichtelijk te maken. Op deze manier kan de (ruimtelijke) informatie ook aan derden worden gepresenteerd. Voor niet-(thema)inhoudelijke personen is dan een toelichting veelal noodzakelijk.

Visualisatie

Voor visualisatiedoeleinden zijn vier functionaliteiten geïnventariseerd:

- Virtual Business System van TNO FEL;
- Virtual Realities Toolbox van Green Dino BV;
- Visualisaties GIS in virtual environment van TNO FEL;
- VRMM van Grontmij.

Dit zijn alle vier geavanceerde visualisatieproducten in drie dimensies.

Een nog meer geavanceerde functionaliteit is Cave (SARA), dit is gebaseerd op fysiek bewegen in de nieuw gemodelleerde werkelijkheid. Deze is op proefbasis reeds in enkele grote infrastructuurprojecten ingezet.

5 EINDRESULTATEN

5.1 Inleiding

De resultaten van fase 1 enerzijds en de resultaten van fase 2 anderzijds, fungeren als basis voor deze rapportage. In deze fasen en de vorige hoofdstukken zijn de vraag- en aanbodzijde beschreven en gerelateerd aan zowel de indeling in fasen (verkenningen, startnotitie, trajectnota en OTB/TB) als de indeling in thema's (verkeer en vervoer, infrastructuur, woon- en leefmilieu, natuur en landschap, ruimtelijke ordening en economie). Op basis van deze indeling kunnen vraag (behoeften) en aanbod relatief eenvoudig met elkaar worden geconfronteerd. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan door per thema een korte toelichting te geven bij de resultaten. Waar in fase 1 geen behoeften zijn gesignaleerd, zijn beschikbare functionaliteiten uit het marktaanbod (Tabel 4) niet meer opgenomen in de eindresultaten (Tabel 6).

5.2 Overzicht vraag- en aanbod functionaliteiten

Tabel 6 geeft een overzicht van de geïnventariseerde functionaliteiten voor de verkenningen en planstudies. Tevens zijn de resultaten van fase 4 in deze tabel opgenomen. Door middel van kruisjes 'X' is per fase en aspect aangegeven of bepaalde gegevens benodigd zijn.

Verkeer en vervoer

Bij dit thema blijkt duidelijk dat bepaalde functionaliteiten voor verschillende fasen en aspecten gehanteerd kunnen worden. Zo blijken drie verkeersmodellen geschikte gegevens te genereren voor zowel de verkenningen-, startnotitie- als trajectnotafase. Voor de OTB/TB-fase zijn de dynamische verkeersmodellen Aimsun2 en Integration naar voren gekomen. Beide applicaties zijn echter niet noodzakelijk tijdens de planstudie, maar kunnen eventueel ingezet worden. Daarnaast kan in de startnotitiefase en trajectnotafase gebruik gemaakt worden van GMIS+ voor weggebonden gegevens voor alle aspecten.

Bestaande gereedschappen binnen RWS zijn niet in alle fasen even geschikt. Als voorbeeld kan NRM dienen. Dit pakket wordt door RWS voor netwerkanalyse (verkeersmodellen) gebruikt. Het is niet in alle fasen het meest geschikte instrument.

Infrastructuur

Uit de tabel blijkt dat er weinig functionaliteiten zijn geïnventariseerd om in de verkenningen en startnotitiefase de realisatiekosten mee te ramen. Met behulp van QPS is het echter mogelijk deze kosten in beeld te brengen. Er blijkt namelijk behoefte te bestaan om naast de PRI-systeematiek een hulpmiddel te hebben waarmee de aanlegkosten bepaald kunnen worden. Ten behoeve van het daadwerkelijke ontwerpwerk en voor het maken van belemmeringenkaarten is wel een redelijk aantal functionaliteiten geïnventariseerd.

Woon- en leefmilieu

Voor de effectberekening van geluid en lucht zijn veel functionaliteiten geïnventariseerd. De formules voor deze berekeningen zijn vrij gemakkelijk toe te passen. Een functionaliteit voor lucht die niet is geïnventariseerd is het CAR-model (Calculation of Air pollution from Road

traffic). De nieuwste versie van dit model is van januari 1998. Voor de bepaling van de luchtemissies bij trajectstudies wordt overigens bijna altijd gebruik gemaakt (verplicht) van het Verspreidingsmodel voor Verkeer (in beheer bij TNO).

Voor de meeste behoeften bestaat in de markt geen pasklare oplossing, er zijn wel verschillende alternatieven die verder onderzoek zinvol maken. Neem als voorbeeld EVV (Evaluatie Verkeer en Vervoer), als zelfstandig instrument bruikbaar en niet ter discussie. Integratie binnen de planontwikkeling vraagt aanpassingen. Een topografische kaart wordt niet gebruikt, gebruik van GIS is niet voorzien.

Bij externe veiligheid staan risico's centraal. Deze zijn ook te berekenen, namelijk met behulp van modellen. Hier is geen functionaliteit voor geïnventariseerd (ook geen behoefte overigens). Er bestaan wel computerhulpmiddelen voor, namelijk spreadsheets en modellen.

Het aspect sociale aspecten is voor een groot deel subjectief. Hier valt weinig aan te rekenen. Het is dus ook moeilijker om hier functionaliteiten voor te gebruiken. Voor visuele hinder kunnen foto's getoond worden of kan gebruik gemaakt worden van visualisaties. Er is overigens wel een standaardmethode voor de bepaling van de effecten op de sociale aspecten. Deze methode Op en in de weg van E. de Boer van de TU Delft berust echter voor een groot deel op leefbaarheidsonderzoeken, inschatting van de visuele hinder en bepaling van reistijdverliezen voor fietsers en voetgangers. De methode is openbaar, eventuele computerhulpmiddelen zijn echter in beheer bij de TU Delft.

Natuur en landschap

Bij bodem en water staan centraal: het verlies of aantasting van aardkundige waarden en/of van bepaalde grondsoorten, verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater en/of inklinking van de bodem. Er bestaan (geo)hydrologische modellen (TRIWACO), maar deze zijn vaak te gedetailleerd voor trajectstudies. Er is bovendien in fase 1 geen behoeften voor dit onderdeel geïnventariseerd. Dit geldt ook voor het aspect landschap. Het aspect landschap is ook grotendeels niet te 'berekenen', omdat het deels subjectief is (zie sociale aspecten).

Voor ecologie zijn twee functionaliteiten geïnventariseerd, ArcBirds en GIS-applicatie Broedvogelverstoring. Het draait bij dit onderdeel van ecologie vooral om verstoring, veelal weggebonden, zoals geluid. Dit valt relatief eenvoudig te berekenen. Andere onderdelen van ecologie vragen een meer integrale visie. Functionaliteiten hiervoor zijn niet bekend.

Economie

Bij economie draait het om directe en indirecte effecten. Hier zijn geen functionaliteiten voor geïnventariseerd. Directe economische effecten zijn af te leiden uit het thema Verkeer (reistijdverliezen en congestiekansen) en uit kosten (van aanleg en onderhoud). Hierbij worden door de specialisten (veelal zelfgemaakte) spreadsheetprogramma's voor gebruikt. Indirecte effecten zijn voor een groot deel subjectief, dus moeilijk of niet te berekenen en dus onder te brengen in een computerprogramma.

Ruimtelijke ordening

Voor lokale ruimtelijke ordeningseffecten zijn diverse functionaliteiten bekend. Hierbij gaat het om een berekening van oppervlakten langs de weg (met gevolgen voor bestaande bestemmingen). Tevens wordt gekeken naar potentiële conflicten met bestaande infrastructuur, zoals kabels en leidingen en het doorsnijden van waterlopen.

Op regionaal niveau zijn geen functionaliteiten gevonden, maar kan gekeken worden naar de woon/werk-balans (zie Verkeer). Pas sinds kort worden dit soort effecten betrokken bij een trajectstudie.

Thema-overschrijdende functionaliteiten

Er is een redelijk aantal functionaliteiten geïnventariseerd dat gebruik kan worden voor de opslag van gegevens. Deze vergaring van gegevens is een doorlopende activiteit (loopt door alle fasen heen) en is voor alle disciplines van belang. Ook de mogelijkheid om de (juiste) gegevens te raadplegen is in fase 1 als behoefte naar voren gekomen.

De belangrijkste behoefte in fase 1 betrof ondersteuning in de conversie tussen CAD/MOSS en GIS. Er is één functionaliteit gesignaleerd die in deze behoefte voorziet (conversietool tussen CAD en GIS van Holland Railconsult).

Er zijn vier functionaliteiten geïnventariseerd die voor (3D-)visualisaties geschikt zijn. Ook voor dergelijke functionaliteiten bestaat een belangrijke behoefte.

ProjectWise is de enige functionaliteit die bij de enquête in fase 2 naar voren is gekomen dat geschikt is om de voortgangsbewaking te monitoren.

Gegevens

In fase 4 is aangegeven wanneer gegevens en waarover gegevens benodigd zijn. Dit komt redelijk overeen met de behoeften aan functionaliteiten. Men heeft echter aangegeven in de verkenningen en startnotitiefase meer gegevens nodig te hebben, met name voor de thema's Woon- en leefmilieu en Natuur en landschap. Dit zal met name te maken hebben met informatievergaring. Analyses zullen in deze fasen niet of nauwelijks uitgevoerd worden op deze gegevens. Dit heeft ook te maken met het globale karakter van deze fasen.

Tabel 6 Thema's en aspecten: vraag en aanbod functionaliteiten en gegevens

| Thema's | Aspecten | Fasen ->> Verkenning | Startnotitie | Trajectnota | OTB/TB |
|----------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
| Verkeer en Vervoer | bereikbaarheid | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS X | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS, GMIS+ X | - QUESTOR/TRANPLAN/OMNITRANS, GMIS+ X | - Aimsun2/Integration X |
| | mobiliteit | X | X | - QUESTOR/ TRANPLAN/OMNITRANS, GMIS+ X | X |
| | verkeersveiligheid | - QUESTOR/ TRANPLAN/OMNITRANS X | - QUESTOR/ TRANPLAN/OMNITRANS X | - QUESTOR/ TRANPLAN/OMNITRANS X | - Aimsun2/ Integration |
| Infrastructuur | geografische analyse | | - ARCMER/ILWIS/GIS op Intranet/Bessy/ Spatial developments/KERNIGIS/Digisys/ Geografische analyse | - ARCMER/ILWIS/GIS op Intranet/Bessy/ Spatial developments/KERNIGIS/Digisys/ Geografische analyse | |
| | belemmeringenkaart | | ARCMER, QPS, Methodenset handhaving lokale verbindingen | - ARCMER, -QPS | |
| | ontwerp | X | - QPS/ Ontwerpproces X | - ROA-RONA,/QPS/Verificatie PVE/Ontwerp- proces X | X |
| | aanlegkosten | | - QPS | - RAS-raming X | - RAS-raming X |
| Woon- en leefmilieu | geluid | X | X | - SENSOR/PROMIL X - ARCMER, EVV, SRM II en SRMSPL - dBMOSS, -IGZ, EffectGIS | - SENSOR/PROMIL X - ARCMER, EVV, SRM II en SRMSPL - dBMOSS, IGZ |
| | lucht | | | X | |
| | externe veiligheid | | | | |
| | sociale aspecten | | | X | |
| Natuur en landschap | bodem & water | X | X | X | X |
| | landschap | X | X | X | X |
| | ecologie | X | X | X | X |
| Economie | directe effecten | | X | X | |
| | indirecte effecten | | | X | |
| Ruimtelijke ordening | lokaal | | | X | X |
| | regionaal | X | | X | |
| Thema overschrijdend | informatievergaring en - opslag | - GISLIB, - GEOMED, - MetaBase, MicroStation GeoExchange, - conversie CAD/GIS X | - GISLIB, - GEOMED, - MetaBase, MicroStation GeoExchange, - conversie CAD/GIS X | - GISLIB, - GEOMED, - MetaBase, MicroStation GeoExchange, - conversie CAD/GIS X | - GISLIB, - GEOMED, - MetaBase, MicroStation GeoExchange, - conversie CAD/GIS X |
| | voortgangsbewaking | - ProjectWise | - ProjectWise | - ProjectWise | - ProjectWise |
| | totaal overzicht | - QPS | - QPS | - QPS | - QPS |
| | presentatie | | | | |
| | visualisatie | | | Virtual Realities Toolbox/ Virtual Business System/Visualisatie GIS in Virtual environment/ VRMM | Virtual Realities Toolbox/ Virtual Business System/Visualisatie GIS in Virtual environment/VRMM |

Toelichting op volgende pagina.

Toelichting bij Tabel 6

- *Grijze cellen*
Op basis van bestaande handleidingen en leidraden ten behoeve van de tracéwet en/of tracé/m.e.r.-procedure in combinatie met ervaringsgegevens zijn de cellen grijs gekleurd waar voor het betreffende aspect in die fase essentiële activiteiten worden verricht. In cellen waar functionaliteiten staan genoemd, is zowel behoefte als aanbod aan functionaliteiten.
- *Lege grijze cellen*
Deze cellen duiden op (onderzoeks)activiteiten (zie boven), maar er is in fase 1 geen behoefte aan functionaliteiten geïnventariseerd. Er kunnen in het marktaanbod wel functionaliteiten geïnventariseerd zijn, zie Tabel 5.
- *Gevulde witte cellen*
In deze cellen vindt (nog) geen essentieel onderzoek plaats in het kader van de tracé/m.e.r.-procedure, maar er zijn wel functionaliteiten gevonden die ervoor geschikt zijn. Tevens is gebleken dat er behoefte bestaat om in vroegere fasen reeds te starten met (voorbereidend) onderzoek.
- *Kruisjes 'X'*
Op plaatsen waar een kruisje 'X' is geplaatst, is uit de interviews van fase 4 gebleken dat op die momenten voor dat aspect gegevens gebruikt worden.

5.3 Workshop

Tijdens de workshop op 9 september 1998 bij DHV in Amersfoort zijn (onder andere) de resultaten van fase 3 gepresenteerd en zijn van enkele functionaliteiten demonstraties getoond. Het geheel van de acht demo's geeft een beeld van het totale proces, de demo's werden in de volgorde van procesontwikkeling getoond. De gedemonstreerde functionaliteiten betreffen een representatieve doorsnede van het gesignaleerde aanbod. Deze rapportage gaat in op de voor fase 3 relevante aspecten van deze workshop.

De deelnemers constateren dat het zicht op de mogelijke functionaliteiten nu behoorlijk compleet is. KERNGIS lijkt bij nader inzien een ongeschikt instrument voor verkenningen en planstudies.

De deelnemers is gevraagd geïnventariseerde functionaliteiten aan de hand van een uitgedeelde lijst van te beoordelen, zowel individueel als groepsgewijs. Uit de beantwoording is gebleken dat de bekendheid met bestaande en reeds beschikbare basisfunctionaliteiten binnen Rijkswaterstaat vergroot dient te worden. Bestaande instrumenten kunnen dan ook beter ingezet worden. Dit geldt in het bijzonder voor het gebruik van GIS en daarop gebaseerde applicaties. De bekendheid met het totale aanbod aan functionaliteiten op de markt is gering.

Na de presentatie en demonstratie zijn de meningen getoetst voor verder activiteiten aan de hand van twee stellingen.

Eén integrale applicatie voor de procesontwikkeling van infrastructuur

De deelnemers van de workshop hebben zich uitgesproken over de stelling:

De complexiteit van bestaande instrumenten maakt het op korte termijn ondenkbaar om één integrale applicatie te ontwikkelen.

Er zijn drie stromingen in de reacties te ontdekken. De eerste en grootste groep deelnemers wijst het idee van een enkele integrale applicatie af.

- De meeste deelnemers onderschrijven de stelling, zelfs op langere termijn wordt het nut van één integrale applicatie betwijfeld. Er zijn reeds vele bestaande instrumenten. Er zijn zo veel uiteenlopende disciplines bij de planontwikkeling betrokken dat ieder aangewezen lijkt op zijn eigen instrument. Verschillende disciplines vragen om eigen functionaliteiten.
- Volledige integratie is te ingewikkeld, de gevolgen zijn niet te overzien. Men is niet overtuigd van het nut van volledige integratie. Op korte termijn is volledige integratie ondenkbaar. Bovendien lijkt het een zeer complexe aangelegenheid, aangezien de in- en uitvoer sterk van detailniveau kan verschillen.
- Een integraal instrument zou wel handig zijn, maar is niet noodzakelijk. Portabiliteit is van belang.
- Eén integrale applicatie wordt zelfs niet wenselijk geacht (te complex, inzicht verdwijnt). Er is ook eigenlijk geen interesse voor. Er is geen behoefte aan, los verloopt het soepeler.

Een tweede groep onderkent dat onderlinge afstemming van de bestaande en noodzakelijke applicaties voor de procesontwikkeling wenselijk is.

- Kruiselings uitwisselen is belangrijk. Integratie tussen de verschillende instrumenten is van belang. Portabiliteit van resultaten is van belang. Streven naar een integrerende omgeving en overdraagbaarheid, naar een in structuur gelijke gegevensverzameling.

- Kijken naar fasering en RWS-standaard. Uitwisseling van gegevens is gemakkelijker als applicaties op elkaar afgestemd zijn. Het is echter onwerkbaar om alle applicaties achter elkaar te bouwen. Op projectniveau is het handig maar je kunt niet alle gegevens en applicaties op elkaar afstemmen.

Tenslotte is er een kleine derde groep die de ambitie uitspreekt om een lijn voor realisatie in de nabije toekomst uit te zetten.

- Op korte termijn niet, op langere termijn mogelijk wel. Modulair opzetten met prioritering. Om te beginnen een schil met lege functionaliteiten, per doelgroep en potentiële gebruiker. Waar mogelijk is het zinvol om binnen één schil diverse applicaties of presentaties te koppelen.
- Er is niet voldoende inzicht in alle bestaande instrumenten. Als de benodigde voorwaarden (mens, geld, tijd) geschapen zijn, kan een serieuze poging ondernomen worden.

Inhoud en presentatie gaan hand in hand

De deelnemers van de workshop hebben zich uitgesproken over de stelling:

Inhoud en presentatie in verkenningen/planstudies gaan hand-in-hand, maar tijdens dit ontwikkelproces van infrastructuur gaat de inhoud voor de presentatie.

Bij deze stelling plaatst de meerderheid enige nuancering.

- Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de inhoud. De inhoud is de opdracht. Presentatie is het resultaat van de inhoud. Presentatie speelt een (steeds) belangrijkere rol. De preciese uitvoering is mede afhankelijk van de formulering van de opdracht(gever).
- De verantwoordelijkheden voor de inhoud liggen bij RWS. Presentatie is afhankelijk van fase en doelgroep. Presentatietechnieken zijn in de praktijk misschien wel belangrijker bij de besluitvorming. Daarbij speelt de doelgroep natuurlijk mee.
- In de loop van het ontwikkelproces wel, naar belangrijkheid niet. De inhoud is vanzelfsprekend, de presentatie naar buiten toe is belangrijk.
- Hoe verder je komt in de planontwikkeling, hoe meer de nadruk ligt op de presentatie. Presentatie is belangrijk om draagvlak te creëren, presentatie is de resultante.
- Ja en nee. Presentatie is essentieel, mogelijk een verschillend gewicht over de fasen. Er is een wezenlijke relatie met de doelgroep.
- Er is behoefte aan een gemeenschappelijke gebruikersschil (view), dat ondersteunt het raadplegen.
- QPS lijkt een goede leidraad. Er moeten ook goede conversiemethodieken komen.

Deze discussie geeft aan dat inhoud en presentatie inderdaad hand in hand moeten gaan, maar extra aandacht voor presentatie (en visualisatie) lijkt op dit ogenblik verantwoord.

Een aantal deelnemers geeft aan dat het niet vanzelfsprekend is hoe ver presentatie en visualisatie reiken. Voor verschillende deelnemers worden hier in de eerste plaats plaatjes, tekeningen, figuren en tabellen onder verstaan, ter ondersteuning van de opstelling van de besluitvormingsdocumenten, de mondelinge toelichtingen van de resultaten bij de opdrachtgever en de toelichtingen in het openbare inspraakproces.

Op termijn wordt gedacht aan meer geavanceerde visualisaties (in drie dimensies), hoewel deze op dit ogenblik vooral uitbesteed moeten worden aan externe organisaties. Het is discutabel of deze geavanceerde visualisaties op korte termijn ingezet kunnen worden.

BIJLAGE 1 BESCHRIJVING FUNCTIONALITEITEN

Inleiding

In deze bijlage worden alle functionaliteiten beschreven die naar voren zijn gekomen. Deze komen hierna in alfabetische volgorde aan de orde. Na afronding van fase 2 is een aantal extra functionaliteiten geïnterpreteerd. Het betreft de volgende functionaliteiten:

- dBMoss van DHV Milieu en Infrastructuur bv in combinatie met Euromoss systemen bv;
- EffectGIS voor tracés van LWI;
- Integrale Geluidszonering van LWI;
- Triwaco van IWACO.

AIMSUN2: DHV

Het computerprogramma AIMSUN2 (Advanced Interactive Microscopic Simulator for Urban and Non-urban Networks) werd ontwikkeld door de Universiteit van Barcelona. Het is door DHV gevalideerd voor de Nederlandse situatie.

Het is een microscopisch simulatiemodel voor wegennetten binnen- en buitenstedelijke gebieden. Het model simuleert het gedrag van elk individueel voertuig (inhalen, invoegen, volgen en weven). In de simulatie laat AIMSUN2 de voertuigbewegingen en de gevolgen van verkeersmaatregelen zien. Hiermee kan inzicht worden verkregen in de oorzaken en gevolgen van verkeersproblemen, de effecten van maatregelen (verkeerssignalering, toeritdosering en borden met dynamische route-informatie - DRIP's - etc.) en de eventuele onderlinge samenhang daartussen. AIMSUN2 kan worden gekoppeld aan statische verkeersprognosepakketten en aan externe voertuigafhankelijke verkeersregelingen.

Arc Birds: Grontmij

Het geautomatiseerd bepalen van oppervlakten verstoring (methode van Reijnen) van vogels als gevolg van wegverkeer inclusief presentatie van verstoringzones op topografische ondergrond.

ARCMER: Grontmij

Een menugestuurde GIS-applicatie onder ArcInfo.

Het wordt gebruikt voor het genereren van kwetsbaarheidskaarten/belemmeringen en voor het integreren van kwetsbaarheidskaarten op basis van een multicriteria-analyse. Het wordt gebruikt op gemeentelijk en regionaal niveau en in de startnotitie- en trajectnotafase.

ARCNOISE: Grontmij

Een GIS-applicatie voor ArcInfo.

Het gestandaardiseerd cumuleren van geluid van verschillende bronnen en het bepalen van het aantal geluidgehinderden binnen geluidsklassen. Inclusief presentatie van geluidscontour op topografische ondergrond (kleur).

Bessy: Meetkundige Dienst

Bessy is een algemene, open opgezette GIS-applicatie en staat voor bestemmingsplannen-systeem. Het is een applicatie in ArcView 2.1 die is ontworpen om plantoetsende en planvormende provinciale taken te ondersteunen. De inputs voor de applicatie zijn de gemeentelijke bestemmingsplannen enerzijds, en het ruimtelijk provinciaal en rijksbeleid anderzijds. Het vergelijken van bestemmingsplannen met provinciale en nationale plannen wordt gedaan door mid-

del van 'visuele overlays'. De output bestaat uit op het scherm over elkaar gelegde kaarten op grond waarvan de vraag kan worden beantwoord of de in de bestemmingsplannen opgenomen functietoekenningen passen en/of aanvaardbaar zijn volgens vigerend provinciaal en nationaal beleid. Bessy heeft een beslissingsondersteunende functie, de bepaling van de mate van overeenstemming is de verantwoordelijkheid van de plantoetsers.

CAD/GIS-conversie: Holland Railconsult

Diverse programma's in ArcInfo Macro Language (AML) en Avenue die data converteren (standaard plus zelf geproduceerde software).

dBMOSS: DHV/Euromoss systems bv

dBMOSS is een taakspecifiek MOSS-pakket voor de geluidsanalyse van weg- en spoorwegverkeer. De eigenlijke geluidsberekening wordt op de achtergrond uitgevoerd door een geluidsberekeningsprogramma. In zes stappen wordt het analyseproces doorlopen:

- stap 1: invoer en voorbereiding van basisgegevens;
- stap 2: voorbereiding van het geluidsmodel;
- stap 3: bepaling van waarneempunten;
- stap 4: geluidsberekening;
- stap 5: analyse en beoordeling van resultaten;
- stap 6: uitvoer van grafische en numerieke resultaten.

dBMOSS draait op zowel UNIX- als PC-machines en is bedoeld voor de trajectnota- en OTB/TB-fasen. Gegevens die hiervoor nodig zijn:

- zescijferige postcode (ligging, aantal woningen, aantal inwoners);
- bebouwing, topografische ondergrond (aan te raden);
- infrastructurele netwerken;
- voldoende aanvullende gegevens voor de bepaling geluidbelasting (intensiteiten, aandeel vrachtverkeer e.d.).

Het gebruik van dBMOSS vindt met name plaats door ontwerp- en milieuafdelingen van centrale en lokale overheden, ingenieurs- en akoestische adviesbureaus.

Er bestaan uitvoermogelijkheden naar CAD- en GIS-systemen.

Het pakket is vooral bedoeld van akoestici (specialisten). Interpretatie en gebruik is mogelijk door themaleiders milieu.

Digisys: Oranjewoud

Een zelfstandig cartografisch georiënteerd softwarepakket. Dit product slaat een brug tussen digitale geografische bestanden en de cartografische belevingswereld. Digisys maakt kaartvervaardiging mogelijk met behulp van databestanden uit een CAD- of GIS-pakket en/of uit gidsbeelden.

EffectGIS voor tracés: LWI

Enerzijds wordt met EffectGIS de doorlooptijd van de planontwikkelfase versneld doorlopen door de effecten reeds in een vroeg stadium te bepalen, anders is deze methodiek bedoeld om op een efficiënte manier gegevens te structureren, op te slaan, alsmede het toepassen op het keuze- en ontwerpproces van grootschalige infrastructuur. De gestructureerde opslag van alle gegevens blijft gedurende de gehele projectontwikkeling de vraagbaak en kan in de loop van de

verdere uitwerking eenvoudig worden uitgebreid met aanvullende en meer gedetailleerde gegevens.

Evaluatie Verkeer en Vervoer (EVV): DHV Hofstra

EVV is een evaluatie-instrument voor verkeer en vervoer. Hoofdaspecten zijn mobiliteit, bereikbaarheid, verkeersleefbaarheid, milieu en versnippering. Het is wegvakgebonden. Er kan één variant bekeken worden, maar ook kunnen maximaal 10 varianten met elkaar vergeleken worden. Het betreft een evaluatie op hoofdlijnen.

Geografische analyse: IWACO

Een tool voor geografische analyse dat voornamelijk gebruikt wordt bij prioritering van stortplaatsen en bij gebiedsinrichtingen. Het ligt op het raakvlak van milieu, ruimtelijke ordening en infrastructuur. Het kan op alle niveaus gebruikt worden en voornamelijk in de trajectnotafase. Het kan gekoppeld worden met ArcInfo en GeoKey.

GeoKey: Meetkundige Dienst

GeoKey is een metainformatiesysteem, gericht op het beheren van hoofdzakelijk geografische metainformatie. Het kan beschouwd worden als een bibliotheeksysteem; niet de informatiebron zelf (bv. een kaart), maar een beschrijving van die informatiebron wordt in GeoKey opgenomen. Zo kan een organisatie een digitaal archief aanleggen van alle bij haar beschikbare informatie. GeoKey is opgebouwd uit twee modules: GeoKey Select voor het bekijken en GeoKey Edit voor het beheren van metainformatie.

Met GeoKey-Select kan de gebruiker in de beschrijvingen, ofwel de metainformatie, zoeken naar beschikbare informatiebronnen. Door middel van uitgebreide selectiemogelijkheden kan de gebruiker naar wens een brede of juist heel specifieke selectie van metainformatie maken, op basis van geografische ligging, trefwoorden, gebiedsindeling en alle andere variabelen die in GeoKey Edit zijn vastgelegd.

GeoKey-Edit wordt gebruikt voor het invoeren en wijzigen van metainformatie. Alleen hiertoe bevoegde gebruikers kunnen gebruik maken van GeoKey-Edit. De applicatiebeheerder kan tevens de lay-out en andere instellingen voor zowel GeoKey-Edit als GeoKey-Select aanpassen en autorisaties aan gebruikers toekennen.

GEOMED: TNO FEL

Ontsluiting van geografische informatie via Internet.

GEOMED heeft als doel de toegang tot verspreide geografische informatie en GIS te verbeteren. Met het meer toegankelijker maken van geografische informatie kunnen overheidsbeleid en planprocedures democratischer en toegankelijker gemaakt worden.

GIS-applicatie Aantasting aardkundige waarden: Meetkundige Dienst

Deze applicatie is in ontwikkeling. Momenteel wordt een methode ontwikkeld om het effect "aantasting van aardkundige waarden" door infrastructuur goed te bepalen. De methode zal worden vertaald in een GIS-applicatie. De planning is dat de applicatie in april 1999 gereed zal zijn. Te gebruiken op gemeentelijk en regionaal niveau in de trajectnotafase.

GIS-applicatie Broedvogelverstoring: Meetkundige Dienst

Voor het effect van een snelweg op de broedvogelpopulatie wordt met behulp van een broedvogelverstoringsmodel (ontwikkeld door DWW), de effectzone rond een tracé bepaald. Invoer-

parameters zijn het wegtracé, de verkeersintensiteit, de maximale snelheid en een bosbestand. De uitvoer is een effectzone. Te gebruiken op gemeentelijk en regionaal niveau en in de trajectnotafase.

GIS-applicatie ruimtebeslag: Meetkundige Dienst

Een simpele ArcInfo-applicatie waarmee willekeurige vlakken-, lijnen- of puntenkaarten geconfronteerd worden met ruimtebeslag van een tracé. De uitvoer is een resultaatkaart en resultaat tabel in ha, lengtedoorsneden lijnen of aantal punten. Te gebruiken op gemeentelijk en regionaal niveau en in de trajectnota/MER- en OTB-fase.

GISLIB: Goudappel Coffeng

Het programma GISLIB maakt het mogelijk om kaartmateriaal, afkomstig van een onder Windows werkend of met Windows communicerend GIS/CAD-programma, te beheren, op een beeldscherm weer te geven en er een kleine afdruk van te maken. Van elke kaart worden een beschrijving en een aantal aanvullende gegevens opgeslagen (trefwoorden, bestandsnaam, kaarttitels, referentiecodes, etc.). Met behulp van een eenvoudig zoekstelsel kan de gebruiker, eventueel met te bewaren voorkeuren, snel de kaart vinden die voldoet aan de opgegeven omschrijving, trefwoorden of codering. Met GIS verzamelde gegevens kunnen snel beschikbaar komen voor gebruikers zonder dat zij daarvoor een GIS-pakket nodig hebben.

GIS op Intranet: Holland Railconsult

Met behulp van deze tool kunnen projectmanagers en marktgroepen inzicht krijgen in projecten via GIS op Intranet.

GMIS+: Meetkundige Dienst

Combinatie, presentatie en analyse van weggebonden informatie onder ArcView.

GMIS+ is evenals KERNGIS voornamelijk bedoeld om weggebonden informatie te bekijken en te raadplegen en daardoor met name geschikt voor inwinning en bekijken van gegevens van de huidige situatie.

GM-ROA/RONA: Grontmij

Snel wegontwerp in MOSS volgens de richtlijnen voor het ontwerp van autosnelwegen en niet-autosnelwegen (ROA/RONA) (sneller en vriendelijker dan MX-producten). Te gebruiken op alle niveaus (van gemeentelijk tot landelijk) en voornamelijk in de trajectnotafase.

Handhaving Lokale Verbindingen: Landbouw Universiteit Wageningen

- Is er een doorsnijdingsprobleem van lokale verbindingen bij aanleg van hoofdinfrastructuur?
- Welke tracéalternatieven (-varianten) zijn het gunstigst vanuit doorsnijdingsperspectief?
- Vergelijking gevolgen opheffen/handhaven lokale verbindingen bij voorkeursalternatief.

ILWIS: ITC

ILWIS staat voor Integrated Land and Water Information System. Een GIS gecombineerd met een Satellite Image Processingsysteem. Het is een tool voor het verzamelen, opslaan, analyseren, transformeren en presenteren van gegevens. Van inputgegevens kan informatie gegenereerd worden voor het modelleren van ruimtelijke en tijdelijke patronen en processen op de oppervlakte van de aarde. Het kan onder andere gebruikt worden voor evaluaties en onderzoeken

met betrekking tot landen en steden, en voor milieumanagement. Het heeft tevens driedimensionale mogelijkheden.

Integrale Geluidszonering: LWI

Integrale Geluidszonering is een raamwerk van samenhangende methodieken die tezamen een snelle beoordeling van grote infrastructurele projecten op het aspect geluid mogelijk maakt. Het is gebaseerd op moderne concepten op het gebied van ruimtelijke informatie, beoordeling en afweging en effectbepaling ten aanzien van geluid. Integrale Geluidszonering maakt het mogelijk om de effecten van wegverkeerslawaaï, vliegtuiglawaai, railverkeerslawaaï en industrielawaai op een integrale manier in beeld te brengen.

Integrale Geluidzonering is met name bedoeld voor de trajectnotafase. De gebruikersgroep bestaat uit (akoestische) specialisten en themaleiders op het gebied van milieu.

Integration: Goudappel Coffeng

Een dynamisch verkeersmodel dat zowel op gemeentelijk als regionaal niveau gebruikt kan worden. Het is een model wat vooral geschikt is voor de verkennings- en startnotitiefase.

Dynamische modellen zijn bij uitstek geschikt om de verkeersafwikkeling en bereikbaarheid op overbelaste wegen nauwkeurig te analyseren. Met deze modellen kan de verkeersafwikkeling letterlijk 'in beeld' worden gebracht. Dynamische modellen vormen een belangrijke schakel tussen de traditionele, statische prognosemodellen die gebruikt worden voor globale verkeersplanningologische studies en instrumenten die worden ingezet voor de gedetailleerde voorbereiding van maatregelen die uiteindelijk op de weg moeten verschijnen.

KERNGIS: Meetkundige Dienst

ArcInfo-applicatie t.b.v. operationeel wegbeheer.

KERNGIS is een single-user, stand-alone applicatie, die gebruik maakt van de ArcInfo-onderdelen Arc, ArcEdit en ArcPlot. Aanvullend kan ArcView worden benut.

Topografische detailinformatie van rijkswegen slaat de MD voor Rijkswaterstaat op in DTB Weg. Vanuit dat bestand kan kaartuitvoer op maat plaatsvinden. Voor KERNGIS is DTB Weg met gecodeerde terreinobjecten het basisbestand. KERNGIS zet het ingelezen bestand om in een door de gebruiker te selecteren aantal invoercoverages (lagen). Tussen de coverages onderling zijn geen verbanden. Binnen de coverages zijn de terreinobjecten te onderscheiden door middel van een toegevoegde code. Zonder verdere toevoeging van gegevens is de gebruiker van KERNGIS in staat om zelf professionele kaarten op maat te maken.

MetaBase: Fourtune

MetaBase is geen zelfstandig GIS, maar een toevoeging aan geografische informatiesystemen zoals Atlas-GIS en ArcView. De functionaliteiten van deze pakketten worden ten volle benut. MetaBase voegt daar een aantal databasemanagementfuncties aan toe, waarmee de gebruiker in staat wordt gesteld om ook bij grote hoeveelheden gegevens en/of een grote diversiteit aan gegevens goed georganiseerd te blijven werken.

De kracht van MetaBase is dat de gebruiker altijd 'overzicht' behoudt. Een uitgebreide data-dictionary zorgt voor een heldere structurering van de data. De gebruiker heeft weliswaar alle vrijheid om zijn database(s) naar believen in te richten, maar moet in ieder geval een structuur aanbrengen. MetaBase zorgt er voor dat alle gegevens -ook na wijzigingen- keurig op orde worden gehouden; denk hierbij vooral aan de 'onzichtbare' bestanden en koppelingen tussen bestanden als de gebruiker bepaalde gegevens uit de database wil verwijderen.

Ook is het mogelijk om met MetaBase selecties te maken uit meer dan één database. Daarnaast kunnen de instellingen van allerlei kaarten die zijn aangemaakt gerubriceerd worden opgeslagen in een kaartenbibliotheek. Niet te onderschatten zijn de (des)aggregatiefuncties. De bij een bepaald wegennet behorende gegevens kunnen volgens bepaalde (des)aggregatieregels moeiteloos worden overgezet naar een ander wegennet en op die manier worden gerelateerd aan de bij dat wegennet behorende gegevens.

MetaBase is te gebruiken voor zowel de beleidsvoorbereiding, in de vorm van monitoring, analyses en presentaties als voor de beleidsuitvoering in de vorm van databeheer en registratie

MicroStation GeoExchange: Bentley Benelux

Het uitwisselen van GIS gegevens van en naar MicroStation GeoGraphics (ontwerp- en tekenfunctionaliteit) en een database.

OMNITRANS: Goudappel Coffeng

Het nieuwste softwarepakket voor verkeersmodellering. Met dit pakket is het mogelijk om de gevolgen van diverse maatregelen op de verkeers- en vervoersintensiteiten te berekenen en te analyseren. Binnen OMNITRANS kan worden gewerkt met één geïntegreerd netwerk voor verschillende vervoerswijzen. Aan elke link kan op eenvoudige wijze informatie worden gekoppeld. Daaruit kan vervolgens worden afgeleid voor welk vervoerssysteem de link is opgesteld. Op die manier kunnen de verkeersstromen van de verschillende vervoerswijzen in een later stadium in één beeld visueel worden weergegeven.

Ontwerpproces: Holland Railconsult

Met behulp van een GIS functionaliteit wordt het ontwerpproces ondersteund bij bijv. de HSL-Zuid, de Noordoostelijke verbinding (NOV) en de HST-Oost. Het is voornamelijk geschikt voor gemeentelijk en regionaal niveau en voor de trajectnotafase.

ProjectWise: Bentley Benelux

Opslag en beheer van bestanden in een projectomgeving.

Documentmanagementtool (workflow, metagegevens, versiebeheer, usermanagement).

PROMIL: Goudappel Coffeng

Netwerkgeoriënteerd berekenen van geluid (SRM I) en lucht. Daarnaast bevat PROMIL modules voor het berekenen van de emissie en het energiegebruik door het verkeer. PROMIL kan in combinatie met TRANPLAN worden gebruikt, maar ook geheel onafhankelijk ervan. Te gebruiken op gemeentelijk en regionaal niveau en in de verkennings- en startnotitiefase.

QUESTOR: DHV

Verkeersprognosemodel met behulp waarvan prognoses van de hoeveelheid verkeer in toekomstige situaties gemaakt kunnen worden. Het model kan gebruikt worden bij de cijfermatige onderbouwing van verkeersbeleidsplannen en om verkeerskundige analyses over een wegennet te maken. Gegevens kunnen op kaart of spreadsheet worden weergegeven en gekoppeld aan applicaties in bijvoorbeeld Word, Excel en Access. QUESTOR bevat een grafische netwerkeditor. De koppeling met GIS (ArcView) vereenvoudigt het beheer en de controle van data. Deze koppeling geeft mogelijkheden voor grafische presentaties, zoals thematische kaarten en het toevoegen van kaartondergronden.

Quick project scan (QPS): LWI/GLI (contactpersoon DHV)

QPS is de naam voor een ontwerp- en beoordelingsmethode. Het is een samenhangende werkwijze voor de aanpak van een infrastructuurproject en een samenhangend instrumentarium (bestaande hulpmiddelen). Het is geschikt voor de onderlinge uitwisseling van gegevens. Het kan gebruikt worden in de verkenningenfase en tijdens de planstudie. Bij besluitvorming van overheden en financierende instellingen ondersteunt QPS de beoordeling van haalbaarheid, juistheid en in toenemende mate van de duurzaamheid van voorgestelde infrastructurele projecten. Technisch inhoudelijk worden ruimtelijke informatiebehandeling (GIS), computergesteund ontwerpen (CAD), multicriteria-analyse (MCA) en moderne simulerings- en modelleringstechnieken met elkaar in verband gebracht. QPS is ontwikkeld aan de hand van een regionale toepassing bij de opstelling van startnotitie en trajectnota/MER (op hoofdlijnen) en is daarop ook daadwerkelijk toegepast.

RAS-raming: DHV

Berekenen kansverdeling raming projectkosten.

SENSOR: DHV

Het is een grafisch computerprogramma voor het maken van verkeersmilieukaarten (VMK's). Het programma heeft onderdelen voor geluid-, luchtverontreinigings- en energieberekeningen. Het wordt vaak gebruikt in samenhang met het verkeersprognosemodel QUESTOR. Maar SENSOR kan ook zelfstandig worden toegepast. Het is een GIS-applicatie op basis van ArcView. Het beheer van de data gebeurt vanuit de kaart en de applicatie biedt daardoor diverse mogelijkheden voor grafische controle. Ook kunnen grafische presentaties worden gemaakt.

Spatial Developments: TNO FEL

Technieken en ontwikkelingen op het gebied van datainwinning (uit veelsoortige bronnen) tot aan geavanceerde visualisatie met virtual reality.

SRM II en SRMSPL: Grontmij

Berekening van geluidniveaus volgens standaard rekenmethode II weg- en railverkeer (leverancier Haskoning). Diverse interne tools voor bewerking en controle van invoerbesteden.

TRANPLAN: Goudappel Coffeng

Statisch verkeersmodel (inclusief Netwerkeditor) te gebruiken op alle niveaus en in de verkenning-, startnotitie- en trajectnota/MER-fase. TRANPLAN is uitgerust met een veelheid aan toedelingstechnieken, de uitgaan van verschillende veronderstellingen over het routekeuzegedrag van de weggebruikers. Dit zijn de alles-of-nietstoedeling, de multiple-routingtoedeling, de capacity-restrainttoedeling, de evenwichtstoedeling, de volume-averagingtoedeling en de toedeling die rekening houdt met de vertraging op kruispunten. Het softwarepakket kenmerkt zich verder door zeer geavanceerde modules voor het schatten van unimodale en multimodale matrices en uitgebreide mogelijkheden voor matrixbewerkingen. In het pakket zijn ook modules opgenomen om de resultaten van het verkeersmodel op een aantal aspecten te toetsen, zoals bijvoorbeeld verkeersveiligheid en bereikbaarheid.

Triwaco: IWACO

Door de aanleg van de weg kan de grondwaterstijghoogte en de grondwaterstroming worden beïnvloed. De effecten die de ingrepen op de grondwatersituatie hebben kunnen in complexe situaties alleen worden bepaald met een grondwaterstromingsmodel.

Iwaco beschikt over een een grondwaterstromingsmodel, genaamd het programmapakket TRI-WACO. Met het grondwaterstromingsmodel kunnen wijzigingen in grondwaterstijghoogte en grondwaterstroming nauwkeurig worden bepaald. Van verschillende situaties kunnen effecten worden bepaald en vergeleken

Ingrepen in het hydrologisch systeem (kunstwerkenaanleg waarbij consequenties voor grondwater optreden) zullen met het model worden doorgerekend met betrekking tot hun invloed op de grondwaterstijghoogte in de omgeving en te verwachten op te pompen hoeveelheden grondwater.

Een tracé wordt in het model aangebracht als lijnvormig element gevormd door rijen knopen met aan weerszijden op korte afstanden enkele rijen knopen. Hiermee kunnen allerlei ingrepen langs of bij de weg worden doorgerekend. Ook kunnen (eventueel in een latere OTB/TB-fase) nadere inrichtingsmogelijkheden worden afgetast.

Het model is met name bedoeld voor de trajectnotafase. Gegevensuitwisseling met GIS (Arc-Info) behoort tot de mogelijkheden. Het model is bedoeld voor specialisten op het gebied van grondwater(stromingen).

Het model is in beheer bij IWACO.

Verificatie PVE: Grontmij

Toetsingsinstrument voor ontwerp aan programma's van eisen. Op alle niveaus te gebruiken en voornamelijk in de trajectnotafase.

Virtual Business System: TNO FEL

Interactieve visualisatie t.b.v. complexe besluitvormingsprocessen.

Het Virtual Business System ondersteunt complexe besluitvormingsprocessen door een combinatie aan te bieden van:

- inzichtelijke presentatie van alternatieven en consequenties (o.a. met Virtual Reality);
- interactieve simulaties van nieuwe alternatieven en consequenties;
- deskundige begeleiding van het besluitvormingsproces.

Het systeem wordt ingezet in sessies of workshops met beslissers ('spelers'). Deze spelers staan centraal in de 'game', die wordt begeleid door een procesbegeleider. Visualisatie is een belangrijke bron voor de spelers.

Virtual Realities Toolbox: Green Dino BV

Informatie over 3D ruimten, objecten en datasets ontsluiten via een intuïtieve interactieve interface. Ook wel digitale maquettes of 3D informatiesystemen genoemd.

Visualisaties GIS in virtual environment: TNO FEL

Het grote publiek krijgt een beter inzicht in de ruimtelijke gevolgen van plannen door een driedimensionaal beeld. Om dit te bereiken is een koppeling van een GIS aan een Virtual Environment tot stand gebracht waarmee geografische kaartgegevens kunnen worden gevisualiseerd in een driedimensionaal landschap. In het Virtual Environment wordt een 3D beeld van de wereld

opgebouwd. Het samenvoegen van voorgedefinieerde 3D-modellen en geografisch-demografische informatie uit het GIS resulteert in een ruimtelijke versie van de GIS kaart. De gebruiker kan op intuïtieve wijze door deze wereld manoeuvreren en kan zich een voorstelling maken van hoe de omgeving eruit zal zien na uitvoering van de plannen.

VRMM: Grontmij

Tool in MOSS-producten om direct in Virtual Reality in project (MOSS-ontwerp met topografische kaart) te rijden of vliegen. Te gebruiken op alle niveaus en in alle fasen.

BIJLAGE 2 DE BEHOEFTE INGEKADERD

De vertaling van de gesignaleerde behoeften naar een kader op basis van fasering en indeling in thema's is in meerdere stappen uitgevoerd.

De resultaten van de enquêtes en vraaggesprekken van fase 1, waar de concrete behoeften zijn geïnterpreteerd, vormen het uitgangspunt. In dit deelonderzoek is aangegeven in welke beleidsvelden en fasen de bewuste behoeften voorzien. Een schematisch overzicht van deze behoeften in relatie tot de fasering is opgenomen in Tabel 1 van de huidige rapportage.

Vervolgens is deze tabel met de concrete behoeften 'omgezet' naar een tabel met de thematische indeling, zie Tabel 7 in deze bijlage.

Tabel 4 in de huidige rapportage berust op een analyse aan de hand van literatuur (relevante richtlijnen, handleidingen en leidraden), de Tracéwet en ervaringsgegevens en positioneert de behoeften tegen de achtergrond van thematiek en fasering. Op hoofdlijnen is Tabel 7 hiermee in overeenstemming. Toch wijkt Tabel 7 ook op een aantal aanwijsbare punten af van Tabel 4. Er bestaan drie belangrijke verschillen.

- In fase 1 is geconstateerd dat er behoefte is aan een (globaal) ontwerptool in de verkenningfase. Deze behoefte wordt bij nadere analyse in deze 'prille' fase niet onderkend.
- Ook is in fase 1 de behoefte aan een instrument voor netwerkanalyse gesignaleerd in de OTB/TB-fase. Uit literatuur en ervaring blijkt dit niet zinvol. In de verkenningfase blijkt er echter wel behoefte aan een (globaal) verkeersmodel.
- In fase 1 is naar voren gekomen dat er behoefte is aan geluidberekeningsmethodieken en een hulpmiddel voor kabels en leidingen in de startnotitiefase. Na analyse is gebleken dat deze behoeften niet passen in de gangbare werkzaamheden in deze nog vrij globale fase.

De huidige rapportage is gebaseerd op Tabel 4.

Tabel 7
Thema's en aspecten: gestructureerd aanbod fase 1

| Thema's | Aspecten | Fasen ->> Verkenning | Startnotitie | Trajectnota | OTB/TB |
|----------------------|--------------------------------|--|---|---|---|
| Verkeer en Vervoer | bereikbaarheid | | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen |
| | mobiliteit | | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen |
| | verkeersveiligheid | | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen | netwerkanalyse/verkeersmodellen |
| Infrastructuur | geografische analyse | ruimtelijke analyse | ruimtelijke analyse | ruimtelijke analyse | ruimtelijke analyse |
| | belemmeringenkaart | | belemmeringenkaart | belemmeringenkaart | belemmeringenkaart |
| | ontwerp | globaal ontwerp | globaal ontwerp | globaal ontwerp extra functionaliteiten voor MOSS | extra functionaliteiten voor MOSS |
| | aanlegkosten | | | kostenbepaling | kostenbepaling |
| Woon- en leefmilieu | geluid | | geluidseffecten | geluidseffecten | geluidseffecten |
| | lucht | | | | |
| | externe veiligheid | | | | |
| | sociale aspecten | | | | |
| Natuur en landschap | bodem & water | | | | |
| | landschap | | | | |
| | ecologie | | | | |
| Economie | directe effecten | | | | |
| | indirecte effecten | | | | |
| Ruimtelijke ordening | lokaal | | kabels en leidingen | kabels en leidingen opslag/raadpleegtool grondverwerving | kabels en leidingen opslag/raadpleegtool grondverwerving |
| | regionaal | | | | |
| Thema overschrijdend | informatievergaring en -opslag | raadpleeg/inleestools conversie CAD/GIS metainformatie | raadpleeg/inleestools conversie CAD/GIS conversie GIS/cartografie metainformatie | raadpleeg/inleestools conversie CAD/GIS conversie GIS/cartografie metainformatie | raadpleeg/inleestools conversie CAD/GIS conversie GIS/cartografie metainformatie |
| | voortgangsbewaking | | voortgangsbewaking | voortgangsbewaking | voortgangsbewaking |
| | afweging/totaal overzicht | afweging/totaal overzicht | afweging/totaal overzicht | afweging/totaal overzicht | afweging/totaal overzicht |
| | presentatie | presentatie | presentatie | presentatie | presentatie |
| | visualisatie | visualisatie | visualisatie | visualisatie | visualisatie |

