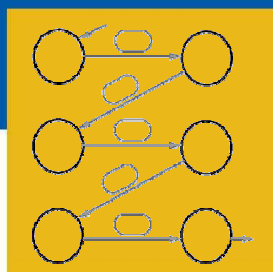
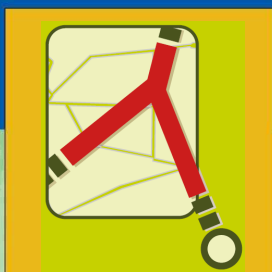




Geodata voor wandelaars en fietsers

Beschikbaarheid en geschiktheid voor netwerken met betrekking tot de provincies Gelderland en Utrecht

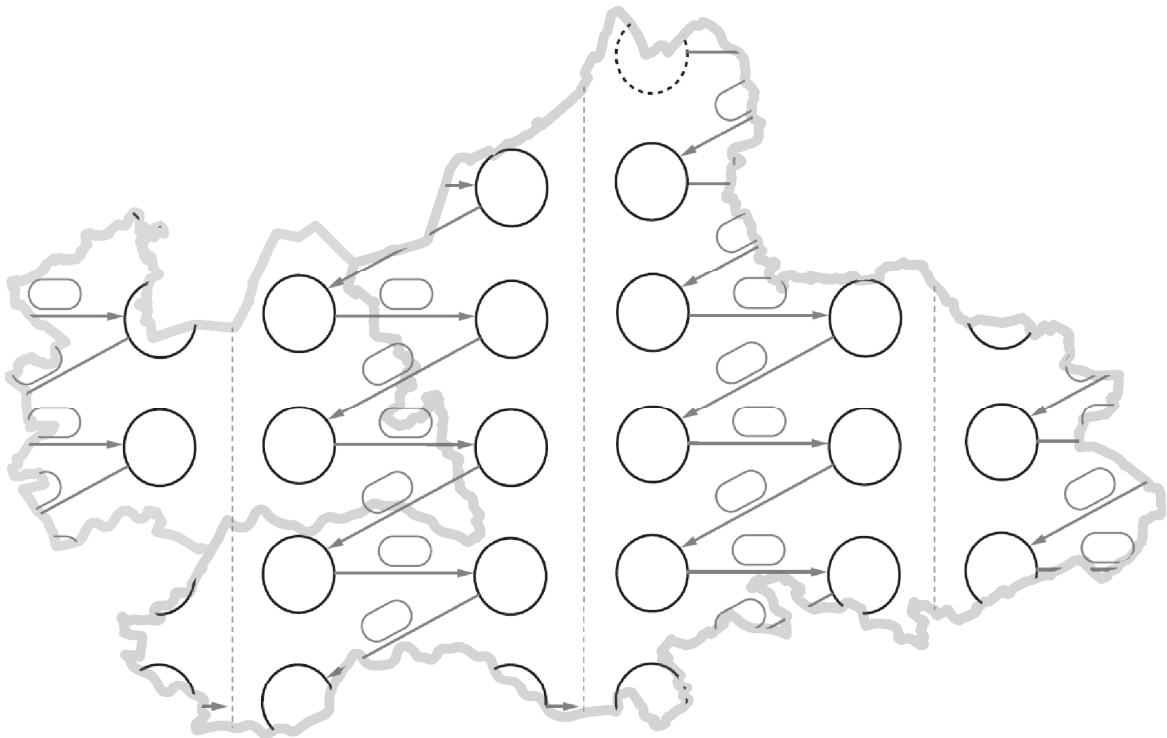
F.I. Rip
R.J.A. van Lammeren



CGI rapport 2007-001, ISSN 1568-1874
in het kader van RGI-project 156 "Digitale Wichelroede"

Centrum voor Geo-Informatie (CGI)

Opmerkingen door Aldo Bergsma zijn verwerkt op 10 april 2007



Illustratie: gebaseerd op het "Fietsknooppuntenblad", te vinden op <http://www.fietsroutenetwerk.net/download/knooppuntenblad.pdf>

Rapport in het kader van het RGI-project 156 "Digitale Wichelroede", uitgevoerd als deelproject 5120224-01 voor Wageningen Universiteit, Laboratorium voor Geoinformatiekunde en remote sensing (<http://www.grs.wur.nl/NL/>).

INHOUD

Voorwoord	4
1. Inleiding	6
1.1 Context.....	6
1.2 Uitwerking van de onderzoeksvraag.....	7
2. De gewenste thematiek	10
2.1 Case-benadering	10
2.2 Benodigde geodata.....	11
3. Waar zijn de gegevens? Gezocht en gevonden	14
3.1 Vinden van aangeboden bestanden	14
3.2 Uitvoering in dit project	16
4. Verkennen van inhoudelijke geschiktheid	28
4.1 Introductie van maatstaven.....	28
4.2 Uitvoering van de taxatie	31
5. Databewerking	40
5.1 Wat is een netwerk?	41
5.2 Te converteren bestanden en conversie software.....	43
5.3 Koppeling: eisen aan de geometrie	45
5.4 Minimumeisen voor netwerkdata	46
5.5 Aanvullende eisen aan netwerkdata	47
6. Conclusies en aanbevelingen	48
6.1 Opmerkingen	48
6.2 Aanbevelingen	50
Referenties	52
Bijlage	54
Notitie Ron van Lammeren, dd. 20 december 2006.....	54

Voorwoord

In 2006 heeft het programmabureau Ruimte voor Geo-Informatie (RGI) in het kader van de tender *Alles draait om Geo* onder voorwaarden subsidie verleend aan het project Digitale Wichelroede (DiWi): de opzet van locatie afhankelijke informatie service voor educatief toerisme. Het project is binnen het RGI-programma bekend onder de code RGI-156.

Het project Digitale Wichelroede richt zich dus op de ontwikkeling van een *location based service* (lbs) voor educatief-toerisme. Een service die informatie aanbiedt over de cultuur-historie die aan het landschap verbonden is. Men spreekt in dit geval ook wel over de *genius loci*. Van een dergelijke dienst verwachten wij dat deze de landschapsbeleving zal beïnvloeden.

Het project kenmerkt zich door het ontwikkelen, uitvoeren en analyseren van een gebruikstest, waarmee de mogelijkheden en problemen van een dergelijke dienst worden onderzocht. Om die gebruikstest te kunnen uitvoeren is een ander belangrijk onderdeel van dit project de ontwikkeling, implementatie en test van een dergelijke service.

Deze service, de Digitale Wichelroede, kent verschillende doelgroepen. Grofweg zijn dat educatieve-toeristen, die wandelend of fietsend het landschap beleven. Men volgt daartoe aangegeven routes of men struint.

De cultuur-historische informatie die deze dienst aanbiedt wordt in aanvang ontleend aan de KennisInfrastructuur Cultuur Historie (KICH).

Dit rapport beschrijft het deelonderzoek naar de beschikbaarheid en kwaliteit van geodata met netwerkgegevens voor wandel- en fietsactiviteiten. Deze netwerkgegevens vormen een belangrijke grondslag voor de wandel- en fietsroutes die via Digitale Wichelroede worden bepaald en aangeboden.

Voor de uitvoering van het project Digitale Wichelroede tekenen de volgende partners:

Alterra,
DS landschapsarchitecten,
Galileo communicatie,
Gemeente Utrecht,
Provincie Utrecht,
Stichting Vernieuwing Gelderse Vallei,
Waag Society
en
Wageningen Universiteit.

R. van Lammeren
projectleider
oktober 2007

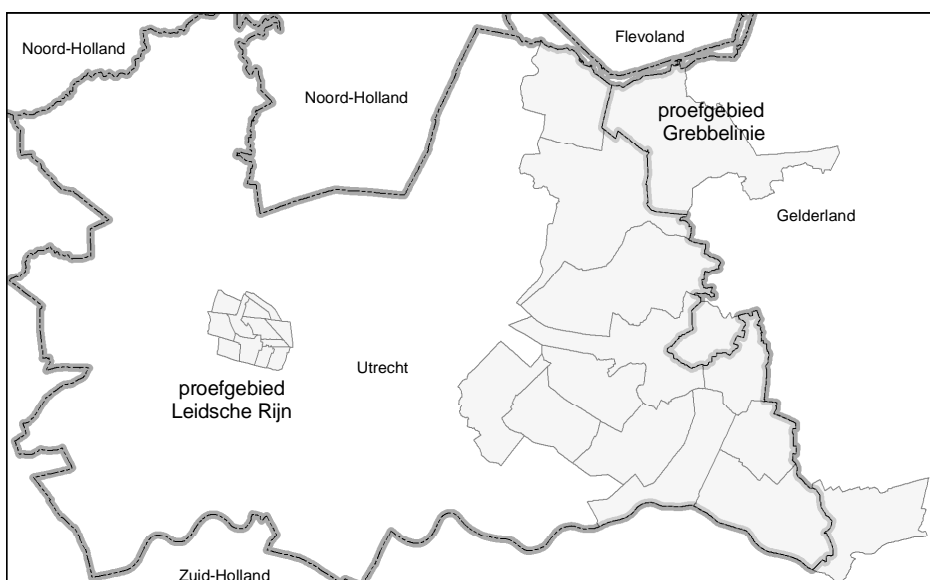
1. Inleiding

1.1 Context

Het project Digitale Wichelroede¹ (DiWi) is één van de honderden projecten van het programma 'Ruimte voor Geo-informatie'².

Het doel van het project is om een Location Based Service voor educatief-toerisme tot stand te brengen. De service ontsluit cultuur-historische informatie op locatie voor recreatieve wandelaars en fietsers. Het project onderzoekt dit concept via een gebruikstest in twee proefgebieden: "Leidsche Rijn" en "Grebbeinie" (fig.1). Meerdere partijen, die elk een eigen taak en specialisme hebben, werken in dit project daartoe samen.

Dit deelproject is een onderdeel van het DiWi project en onderzoekt de beschikbaarheid en bruikbaarheid van bestaande geografische gegevens voor een dergelijk concept. Tevens beoordeelt dit deelproject de uitbreiding van een dergelijk concept naar een groter gebied zoals de provincies Utrecht en Gelderland.



Figuur 1 De proefgebieden van project RGI 156 Digitale Wichelroede

Opmerking

Dit rapport gaat in op de vindplaats en de beschikbaarheid van bestanden. De bestanden zelf maken echter geen deel uit van de rapportage.

1 website <http://www.digitalewichelroede.nl/web/>

2 (2003). Space for geo-information : bsik knowledge project proposal, Amersfoort : Stichting Ravi Netwerk voor Geo-informatie.

1.2 Uitwerking van de onderzoeksvraag

De ondertitel van RGI-project Digitale Wichelroede is:
"de opzet van locatie-afhankelijk informatie service voor educatief toerisme" ³

Het gaat daarbij dus om (geografische) gegevens omtrent

- plaatsen met mogelijkheden voor educatieve activiteiten (geen discotheken, café's, zwembaden, golfbanen e.d.). In DiWi wordt dit ingevuld door een focus op cultuurhistorische gegevens, zoals die te benaderen zijn via <http://www.kich.nl>.
- toeristische activiteit, dus ten behoeve van personen die niet bekend zijn met de lokale situatie, die daarom naast hun specifieke recreatie-wens ook behoefte (kunnen) hebben aan gegevens over lokale horeca, openbaar vervoer, hulpdiensten, parkeerplaatsen, en dergelijke.
- bereikbaarheid en precieze ligging van toegangen van de faciliteit ten opzichte van de aanwezige infrastructuur. Dit vanuit het perspectief (incl. actieradius) van fietsers en wandelaars.

Het bovenstaande vormt de inhoudelijke eis aan de gegevens, en is in deze geodata context ook aan te duiden als de gewenste thematiek.

Vragen⁴ ten aanzien van die gegevens zijn vervolgens:

- a) wat is er beschikbaar aan digitale bestanden ?
- b) hoe 'goed' zijn de beschikbare bestanden?
- c) op welke wijze zijn de gevonden gegevens te koppelen ?

Om deze vragen te kunnen beantwoorden moet het volgende werk worden gedaan:

ad a) Zoekwerk. Dit bestaat uit:

- a1 - zoeken naar geodatabestanden die voldoen aan de inhoudelijke eisen (zie b1).
- a2 - verkennen van hun beschikbaarheid;
- a3 - verwerven wat mogelijk is binnen de context van het project.

Dat is voor deze rapportage beperkt tot het verzamelen van verwijzingen.

ad b) Taxatie van de inhoud. Dit bestaat uit het beoordelen van de kwaliteit van de verworven bestanden aan de hand van expliciete criteria.

Deze hebben een inhoudelijke en een technische dimensie.

- b1 - De inhoudelijke dimensie komt tot uiting in de gewenste thematiek van de data; Die wensen moeten worden geformuleerd.
- b2 - De technische dimensie zit 'm in de manier waarop de gegevens hun onderwerp beschrijven (tekst, plaatje, punt, lijn, vlak), hun data formaat (bestandstype, drager), hun geografische precisie en hun actualiteit. De toelaatbaarheid van de verschillende eigenschappen hangt zowel samen met de inhoud, als met de beschikbare gereedschappen voor bewerking. Van de gevonden gegevens moeten die eigenschappen worden geïnventariseerd.
- b3 - beoordeling van de gevonden bestanden naar inhoud (zoals aangegeven onder b1).
- b4 - beoordeling van de gevonden bestanden op technische eigenschappen (zoals aangegeven onder b2).

³ ontleend aan: <http://www.rgi.nl/index.php?sid=58&l=ned> op 28 februari 2007

⁴ ontleend aan onderzoeksnotitie "Herkomst en constructie van netwerken" van R. van Lammeren dd 20 dec. 2006. Opgenomen als bijlage in dit rapport.

ad c) Taxatie van de koppelbaarheid. Richtinggevend daarbij is, dat de gevonden data in een netwerk zijn onder te brengen, zodat aan de hand daarvan via netwerkanalyse, educatief-recreatieve routes voor wandelaars en fietsers zijn te verkrijgen. "Koppelen" betekent dan, dat de datasets op zodanige wijze worden gecombineerd, dat er één geheel (netwerk) ontstaat waarin routes kunnen worden afgelegd met daarin verschillende verplaatsingswijzen en met inbegrip van interessante of aantrekkelijke plaatsen.

De taxatie bestaat uit:

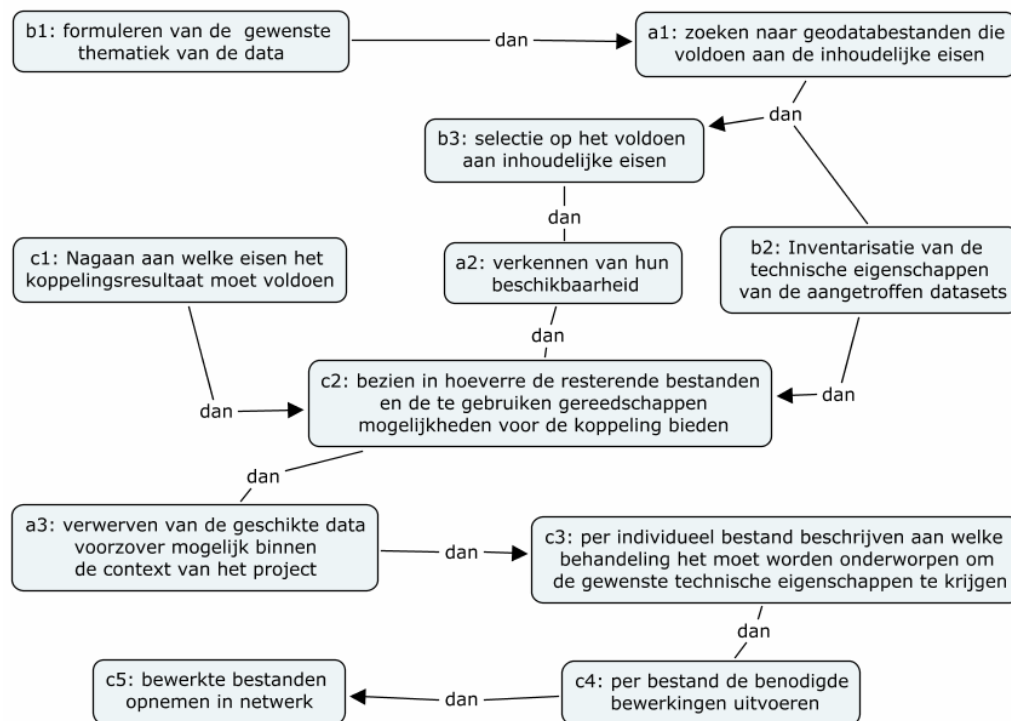
- c1 - Nagaan aan welke eisen het koppelingsresultaat moet voldoen;
- c2 - Bezien in hoeverre de gevonden bestanden en de daarvoor te gebruiken gereedschappen mogelijkheden voor de koppeling bieden. Hiervoor is het resultaat van a2 en van c1 nodig;

Vorbereiding op de feitelijke opname van datasets in het netwerkbestand zou vervolgens kunnen bestaan uit de (in dit deelproject niet uitgevoerde) stappen:

- a3 - de feitelijke verwerving van de bestanden
- c3 - per individueel bestand beschrijven aan welke behandeling het moet worden onderworpen om de gewenste technische eigenschappen (zie b2) te verkrijgen.
- c4 - per bestand de benodigde bewerkingen uitvoeren.
- c5 - het resultaat van stap c4 opnemen in een netwerk.

De uitvoeringsvolgorde van handelingen is in fig.2 weergegeven. Deze is geheel anders dan in de opsomming hierboven.

In de volgende hoofdstukken worden de aangegeven stappen behandeld tot en met c2.



Figuur 2 Handelingenreeks routedata voor netwerk

2. De gewenste thematiek

In het vorige hoofdstuk is de gewenste thematiek van de te verzamelen bestanden indicatief omschreven als:

- plaatsen met mogelijkheden voor educatieve activiteiten (geen discolocaties, zwembaden e.d.)
- toeristische activiteit, dus ten behoeve van personen die niet bekend zijn met de lokale situatie, die daarom naast hun specifieke recreatiewens ook behoefte (kunnen) hebben aan gegevens over lokale horeca, openbaar vervoer, hulpdiensten, parkeerplaatsen, et cetera.
- bereikbaarheid en precieze ligging van toegangen van de faciliteit ten opzichte van de aanwezige infrastructuur. Dit vanuit het perspectief (inclusief actieradius) van fietsers en wandelaars.

Via een 'case'-benadering is de reikwijdte van deze eerste aanduiding van gegevens nauwkeuriger te duiden. Deze benadering beschrijft een hypothetische wandelaar of fietser aan de hand van mogelijke activiteiten en de daaruit voortvloeiende geodata-behoefte.

2.1 Case-benadering

Laten we voor de hypothetische edu-toerist de volgende kaderstellende aannamen hanteren. De edu-toerist:

- woont buiten het studiegebied;
- wil meerdaags verblijven in het studiegebied;
- wil wandelen of fietsen in het studiegebied;
- heeft van te voren onderzocht wat attractiepunten en overnachtinglocaties zijn;
- heeft de details van de route niet van te voren uitgezocht, wel de startlocatie;
- is voorzien van apparatuur voor draadloos internet en telefonie;
- is voorzien van digitale geodatasets en / of abonnement om deze te gebruiken.

(N.B. de mogelijkheid van het gebruik van papieren kaarten, boekjes en eigen afdrucken blijft hier buiten beschouwing).

De edu-toerist gaat daarbij als volgt te werk:

- komt met de auto naar het studiegebied
(varianten: OV: trein en bus);
- parkeert nabij startpunt fiets- of wandelroute
(varianten: stapt uit OV nabij fietsverhuur, of in de buurt van de start van een fiets- of wandelroute);
- bepaalt een route. Er kunnen 3 varianten worden onderscheiden:
 - het volgen van een vaste route, beschreven in gidsen, folders of andere publicaties, bijvoorbeeld op internet;
 - het volgen van een zelfgekozen route a.d.h.v. vertrekpunt, attractiepunten, terreinhoogte (hellingen!), en de volgende overnachtinglocatie (variant er wordt een welomschreven route gevolgd); routedetails worden ingevuld in a.d.h.v. voorkeuren ten aanzien van bijvoorbeeld een aantrekkelijke rustgelegenheid, mooi uitzicht of horecagelegenheid. Met andere woorden: routekeuze geschiedt op basis van voorzieningen en details van de infrastructuur en landschapskenmerken.

- De zelfgekozen route kan de bestaande infrastructuur van wegen en paden volgen. De toerist kan er ook voor kiezen om te 'struinen', dus om gebieden en terreinen te doorkruisen zonder steeds bestaande paden te gebruiken.

2.2 Benodigde geodata

Om dit te kunnen doen, heeft de recreant geodata nodig. De volgende gegevensgroepen zijn daartoe te onderscheiden:

- Contextuele infrastructuur: het geheel van wegverbindingen en openbaar vervoer-voorzieningen (diensten en haltes), die verplaatsing van de woonplaats naar het te bezoeken gebied (en terug) mogelijk maken; Start- en eindpunten van af te leggen routes zullen deel uitmaken van de contextuele infrastructuur.
- Lokale infrastructuur: het geheel van wegverbindingen en voorzieningen binnen de actieradius van de toerist, bruikbaar voor fietsers en wandelaars;
- Potentiële recreatie objecten: het geheel van objecten en situaties die aantrekkelijk zijn voor educatief toerisme, ofwel '*Points Of Interest*' (POI's).
- Overige relevante gebiedseigenschappen.
- Routes voor wandelen of fietsen

De bovenstaande groepen zijn als volgt te bevolken:

A. Contextuele infrastructuur

Criterium: Gegevens die relevant zijn voor voor- en natransport bij een fiets- of wandeltocht, dus inclusief start- en eindpunt van de tocht.

- 1.- **wegen**
- 2.- **parkeergelegenheden**
- 3.- **NS-stations**: ligging en dienstregeling
- 4.- **Bushaltes**: ligging en dienstregeling (fig. 3)



Figuur 3 Bushaltes op <http://maps.google.nl> .
Wel maximaal inzoomen!

B. Lokale infrastructuur

Het gaat hierbij om gegevens die relevant zijn voor de voorbereiding en het maken van een fiets- of wandeltocht van startpunt tot eindpunt. Veronderstel dat de edu-toerist een dagroute wil maken. In dat geval kan men denken aan een cirkelvormig gebied met een straal van 20 km (wandelaars) of 50 -100 km (fietsers) rond een beoogd overnachtingspunt:

- 1.- detailkaart van infrastructuur en bebouwing (1:25.000 of gedetailleerder) om vanaf OV-halte of parkeerplaats de startlocatie van een route te kunnen vinden, wandelend of per fiets;
- 2.- horeca: restaurants, cafe's, cafetaria's;
- 3.- winkels: supermarkten, warme bakkers;
- 4.- fietsmakers / fietsverhuurders / fietscafés⁵ (deze laatste niet te verwarren met een groepsfiets, waarop een biertapinstallatie is gemonteerd!);
- 5.- locaties van VVV-kantoren, bezoekerscentra, boekwinkels;
- 6.- veerponten en voetveren;
- 7.- weggennet inclusief voet- en fietspaden, exclusief snelwegen en autowegen;
- 8.- overnachtingslocaties (kampeerterreinen, hotels, kamers met ontbijt, huisjes);
- 9 - Fietsroutenetwerk⁶ en Knooppuntenoverzicht⁷;
N.B.: sinds 2005 is de Fietsrouteplanner in de lucht. Dat is een website⁸ van de Fietsersbond, die routeadviezen geeft. Binnen het DiWi-studiegebied wèl in de provincie Utrecht, maar nog niet in de provincie Gelderland. Voor DiWi zijn de netwerkgegevens van het Utrechtse deel van het proefgebied Grebbelinie beschikbaar gesteld.
- 10 - Draadloos netwerk:
 - a.- overzicht van WiFi hotspots;
 - b.- overzicht van dekking door providers (telefoon, UMTS HSDPA⁹);

Overigens zal de edu-toerist bij het bepalen van de route op een andere wijze rekening houden met supermarkten en fietsmakers dan met de hierna genoemde recreatieobjecten. Veelal zal de edu-toerist minder behoefte hebben aan winkels dan aan bezienswaardigheden.

C. Potentiële recreatie objecten (POI's)

Het gaat hierbij om informatie over objecten in het gebied, die de routekeus kan beïnvloeden. Zonder compleet te willen zijn worden hier de volgende soorten onderscheiden:

- 1.- cultuurhistorische objecten zoals molens, landhuizen, kerken, kapellen;
- 2.- eco/bio: bos of heide met natuurwaarden, arboreta en dergelijke;
- 3.- landschap: uitzichtpunten, tuinen, nationale landschappen en dergelijke;

5 Nog niet aangetroffen in Gelderland of Utrecht. Fietscafés zijn langs fietsroutes gelegen, en speciaal gericht op het comfort van de fietser. Naast ruime openingstijden en een fietsenstalling kunt u hier ook terecht voor een bandenplaksetje en een fietspomp.

Overzicht fietscafés: http://www.routebureau brabant.nl/downloads/fietscafes_totaal.pdf

6 Komt voor in Noord-Brabant en Zeeland. Zie <http://www.fietsroutenetwerk.net/index.htm>

7 Voor de Veluwe en Noord-Brabant bestaan cartografische overzichten:

http://www.holland.com/files/veluwe/nl/fietskaart_veluwe2006.pdf

http://www.routebureau brabant.nl/fietsroutenetwerken/nobrabant_a1.pdf

Voor het gebied Arnhem-Nijmegen en voor de Achterhoek komen medio 2008 fietsroutenetwerken beschikbaar

(bron: <http://www.fietsroutenetwerk.net/gelderland.htm>)

8 <http://www.fietsersbond.nl/fietsrouteplanner/>

9 Er wordt nog aan 100% dekking in Nederland gewerkt. Zie <http://www.metjelaptonline.nl/dekking>

- 4.- fysisch-geografisch: bodemkundige, geologische of geomorfologische objecten;
- 5.- musea, schouwburgen, (openlucht-)theaters, specialiteitenrestaurants e.a.:
locaties waar actuele of historische cultuuruitingen, al of niet streekgebonden, te bezoeken zijn;

In de context van DiWi ligt de focus op de gegevens die toegankelijk zijn via de KICH website.

D. Overige gebiedseigenschappen

Hierbij gaat het om informatie over het gebied, die de routekeuze kan beïnvloeden.

- 1.- terreinhoogte
- 2.- landschapspatroon of landschapstype, zoals te zien op luchtfoto's

E. Routes

Hierbij gaat het om beschrijvingen van mogelijk door de edu-toerist te volgen routes in het verblijfsgebied

- 1.- beschreven wandelroutes. Een ondersoort hiervan is de struinroute.

De term 'struinen' wordt gebruikt voor improviserend wandelen, niet noodzakelijk via de openbare weg of gebaande paden. Zelfs liever niet¹⁰.

De vraag is, of er nog sprake van struinen kan zijn, als daarbij een voor dat doel aangelegde route wordt gevolgd, zoals de "struinroute" die in de uiterwaarden tussen Varik en Zaltbommel is aangelegd¹¹.

Een manier om dit dilemma (enigszins) te vermijden is om de "route" aan te geven door een aantal GPS waypoints, en niet aan te geven op welk punt men op een pad of straat links of rechts moet gaan. Een voorbeeld daarvan is de Ketelwald¹² route bij Nijmegen.

- 2.- beschreven fietsroutes

De gebiedsgrenzen kunnen worden doorsneden door bestaande routes, zoals Lange Afstands Wandel- (LAW's) of Fietspaden (LAF's). De snijpunten van de gebiedsgrens met route(s) kunnen dan worden beschouwd als de begin- en eindpunten van de routes voor dat studiegebied.

Met betrekking tot het karakter van een route wordt in het Digitale Wichelroede project¹³ gesteld:

"Diversiteit en afwisseling is te creëren via educatieve informatie, waarbij het struinen (wandelen, fietsend) door het landschap en ontdekken van onverwachte informatie (verhalen, beelden die niet direct fysiek aanwezig zijn) belangrijke ingrediënten zijn. De spanningsboog m.b.t. informatieaanbod moet dus ook gespannen staan."

Het realiseren van routes (en de begeleidende informatie) die aan de bovenstaande eis voldoet is werk waarbij de voor een gebied verzamelde geodata nodig is.

10 zie <http://www.struinen.nl/>

11 <http://www.gelderland.nl/smartsite.shtml?id=16759&menu=16781>

12 <http://www.staatsbosbeheer.nl/pagina.asp?ID=%7B4096F92B-113D-416F-B4F9-6D140BF2C45A%7D>

13 Op hun website <http://waag.org/project/digitalewichelroede>, bezocht in augustus 2007

3. Waar zijn de gegevens? Gezocht en gevonden

In dit rapport worden verschillende aanduidingen gebruikt voor gegevens. Deze zijn bedoeld als onderstaand:

'Data', 'Dataset', 'Bestand': synoniemen voor gegevens in digitale vorm
'Geografische gegevens': overkoepelende aanduiding voor geografische gegevens
'Geodata': geografische gegevens in een digitale vorm
'GIS bestand': geodata, bruikbaar met GIS software

3.1 Vinden van aangeboden bestanden

3.1.1 Verkrijgbaarheid

De verkrijgbaarheid van data wordt bepaald door een aantal factoren.

- a) zijn de gewenste gegevens ooit verzameld, oftewel: bestaan ze als dataset?
Van belang hierbij zijn de detaillering in tijd en ruimte tijdens de inwinning, en de inhoudelijke en technische wijze van digitale opslag: is het onderwerp beschreven met behulp van punten, lijnen, polygonen of rasters, respectievelijk: in welk gegevensformaat zijn ze opgeslagen?
- b) is er een bronhouder die ze actief bewaart en eventueel bijhoudt?
Van belang hierbij is, in welke mate er actief wordt bijgehouden en geactualiseerd. Daarnaast is het van belang of de bronhouder de gegevens ook door derden wil laten gebruiken, eventueel onder voorwaarden.
- c) is er een uitgever die ze namens de bronhouder ter verkrijging aanbiedt?
Van belang hierbij zijn:
- 1) dat het aanbod van de uitgever te vinden is door een potentiële gebruiker,
 - 2) dat er binnen het aanbod voldoende mogelijkheden zijn om te beoordelen of het aanbod inhoudelijk en technisch bij de behoeften van de gebruiker past;
 - 3) welke verkrijgingvoorwaarden worden door de uitgever gehanteerd?
Van belang is, dat die voorwaarden de mogelijkheden (bv. budget) en wensen (acceptabele levertijd) van een gebruiker niet overstijgen.

Hieronder wordt nader ingegaan op de hiervoor genoemde factoren.

ad a) Bestaat de dataset?

Het ligt voor de hand om de gegevens te zoeken bij de organisaties (bronhouders of uitgevers) die zich op een bepaald thema richten, en de gegevens actief verkrijgbaar maken.

Dat kan zijn in digitale (datasets) of analoge vorm (boeken of kaarten).

Data kunnen zijn gericht op een beperkt gebied of landsdekkend.

Qua thematiek kan het aanbod van een aanbieder enkelvoudig zijn (gespecialiseerd op topografie, zoals de Topografische Dienst Kadaster) of meervoudig (zoals TeleAtlas of Google Maps).

Daarnaast bestaan er overkoepelende ontsluiters op nationale schaal, zoals Geonovum (fusie van NCGI en RAVI, nog niet operationeel). Een voorbeeld van een overkoepelende ontsluiting op sub-nationale schaal is Wageningen UR GeoDesk. In principe biedt een ontsluiting een aantal links naar bestanden die hij zelf feitelijk kan leveren, omdat ze lokaal¹⁴ aanwezig zijn, maar ook omdat hij als vertegenwoordiger van de bronhouder gerechtigd is om de gegevens beschikbaar te maken.

ad b) Actieve bijhouding

In het licht van de doelstelling van de Digitale Wichelroede, om online en just-in-time de recreant te kunnen vertellen wat mogelijke routes zijn, is het van belang dat de dataset actief wordt beheerd. Gegevens over de toegankelijkheid van een natuurgebied (bv. gesloten in broedseizoen) of de bruikbaarheid van een bepaalde route (bv. door werk aan de weg) mogen bijvoorbeeld niet ouder zijn dan 1 dag. Omdat dergelijke aanvullende (zeer) actuele informatie ook via kanalen als SMS, radio, of teletekst-via-internet de mobiele recreant zou kunnen bereiken, hoeft de actualiteit van een dataset niet maximaal te zijn.



Toegankelijkheidsmodel (Backx, 2003)

Figuur 4

ad c) Aanbod

Deze factor en de aspecten ervan sluiten aan bij het toegankelijkheidsmodel van Backx (2003).

Naast de vindbaarheid is het van groot belang dat de potentiële gebruiker te weten kan komen wat voor vlees hij in de kuip heeft. Het is daarbij relevant om te weten wat de dataset weergeeft, bij wie je terecht kunt met vragen, welke gebruiksbepalingen er zijn en tegen welke kosten de dataset valt te gebruiken. Dergelijke gegevens horen dan ook in de metadata van de aangeboden gegevens te zijn opgenomen. Ze horen te zijn opgezet volgens de norm NEN 3610, en

in bredere context volgens de Europese Inspire richtlijn¹⁵.

De datasets, maar vooral de gegevens over die sets, zouden makkelijk toegankelijk moeten zijn.

Het RGI-project 'Geoloketten' zal daaraan naar verwachting flink bijdragen.

3.1.2 Zoekstrategie

De opgave is nu om vast te stellen of er gegevens of datasets¹⁶ bestaan die aan de verlanglijst in het vorige hoofdstuk tegemoet komen, en zo ja, te bepalen waar die dan te verkrijgen zijn.

Een voor de hand liggende aanpak is de volgende:

a. - zoek in de eigen omgeving naar beschikbare¹⁷ relevante collecties en relevante individuele bestanden.

¹⁴ Zodra het RGI-project GeoLoketten is geïmplementeerd, zal 'lokaal' een minder relevant criterium zijn.

Zie bijvoorbeeld <http://www.groene-omgeving.nl/Portal/>

¹⁵ zie ook: <http://www.x-border-gdi.org/uploads/documents/78.pdf>

¹⁶ Hier gebruikt in de betekenis van een voor GIS-software geschikt digitaal bestand

- b. - zoek via internet met Google door de aanduidingen van de thematiek als zoekterm te gebruiken.
- c. - zoek naar eigenaar of uitgever van bestanden door via internet opgespoorde aanknopingspunten te gebruiken als vertrekpunt voor speurwerk per telefoon en / of email.

3.2 Uitvoering in dit project

Ter illustratie van de strategische stappen, zoals opgesomd in de vorige paragraaf, wordt hierna schetsmatig aangegeven welke resultaten uit welke zoekwijze zijn voortgekomen.

Zoeken in eigen omgeving

Er is begonnen met te kijken wat er aanwezig is in de bestandencollectie, beheerd door Wageningen UR GeoDesk.

Zo is gekeken naar de aanwezige collectie bestanden van Topografische Dienst Kadaster¹⁸ (TDK), omdat zij landsdekkend gedetailleerd karteren (schaal 1:10.000).

Vervolgens is gekeken naar de BORIS¹⁹ geodatacollectie van de Stichting Recreatie, uiteraard vanwege hun focus op recreatie.

Een terreinhoogte dataset is vervaardigd onder regie van de Stuurgroep AHN²⁰, en wordt uitgegeven door de Adviesdienst Geo-informatie van Rijkswaterstaat.

Zoeken via internet

Historisch-geografische data is aangetroffen via de website van KICH²¹.

Een andere gegevensbron is bronhouder / uitgever Adviesdienst Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat (AVV), die gedetailleerde gegevens over het wegennet aanbiedt²², inclusief attributen zoals maximumsnelheid, verkeersintensiteit, en ongevallen.

Door te zoeken op allerlei termen als "fietsen", "routes", "gps" en "wandelen" is een vrij grote hoeveelheid beschrijvingen van en verwijzingen naar wandel- en fietsroutes aangetroffen. Daarbij gaat het zowel om lange als korte routes, om puur tekstuele beschrijvingen, om routekaartjes en om lijsten met GPS-routepunten ('waypoints'). Een voorbeeld in die laatste categorie is, dat Staatbosbeheer in maart 2007 het aantal van 24 GPS wandelingen ter download aanbiedt, verspreid over heel Nederland.

Zoeken via telefoon en email

De collectie coördinaten van individuele bus-, tram en metrohaltes is na enig speurwerk aangetroffen bij onderzoeksbureau NEA te Rijswijk, dat het heeft gekocht van de Reis Informatie Groep (RIG), wat een samenwerkingsorgaan is van de vervoerbedrijven²³. Duidelijk werd dat die gegevens in die vorm niet gratis verkrijgbaar zijn.

Via internet, zo bleek later, is de globale lokatie van bushaltes te vinden via <http://maps.google.nl>.

17 De aanduiding "beschikbaar" is relatief. De betekenis ervan is afhankelijk van de positie van de zoekster in de organisatie, van de omvang van de collectie van de organisatie, en van de regels die gelden voor beschikbaarheid van bestanden binnen de organisatie.

18 Zie <http://www.tdn.nl/zakelijk/default.html> en http://www.tdn.nl/?inhoud=/particulier/producten/topografische_dienst_top10vector.html

19 Hier is een oudere, maar lokaal aanwezige BORIScollectie gebruikt. Zie Borisweb: <http://www.borisweb.nl/>

20 Zie <http://www.ahn.nl/organisatie/stuurgroep.php>

21 Kennis Infrastructuur Cultuur Historie, <http://www.kich.nl>

22 Zie <http://www.dataportal.nl/>

23 Uit een email van dhr. B.Schepers van NEA aan F.Rip, dd 24-1-2007

In eerste instantie is onder het aangetroffen materiaal gezocht naar beschikbare GIS-bestanden²⁴, omdat deze wellicht zonder nadere bewerking bruikbaar zijn. Vervolgens kan worden gezocht naar digitale plaatjes, en in laatste instantie naar eventuele analoge bronnen. Deze laatste 2 bronnen zullen echter met zekerheid extra bewerking vragen. Dit maakt ze minder aantrekkelijk in vergelijking tot GIS-bestanden, daar de laatste categorie direct met GIS-applicaties zoals navigatiesystemen kunnen worden gebruikt. De verlanglijst uit het vorige hoofdstuk leidt dan tot de kandidatenlijst in de volgende tabellen.

De inhoud van die tabellen is conform de indeling die is aangegeven in § 2.2 .

Tabel 1

A. Contextuele infrastructuur	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	vrij beschikbaar	data type
A1-1 wegen voor gemengd verkeer (dus excl. autowegen en snelwegen)	TDK	codenrs. 2870, 3000-3340	nee	GIS
A1-2	Adviesdienst Verkeer en Vervoer http://www.rws-avv.nl/	alle wegen en hun attributen per wegvak, inclusief waterschapswegen	komt	GIS
A1-3	Stichting Recreatie: BORIS Dataset	91-Regionale wegen 92-Lokale wegen 93-Buurtwegen	nee	GIS
A1-4	Google Maps http://maps.google.nl	webkaart, evt. met satellietbeeld / luchtfoto, straatnamen e.a. gegevens	ja	website kaartje
A2-1 parkeergelegenheden	TDK	codenrs. 03830, 03900	nee	GIS
A2-2	http://www.parkeerlijn.nl/	lijkt nog niet te werken		
A2-3	www.anwb.nl , verkeer	P+R locaties	ja	zipfile voor TomTom
A3-1 NS stations	TDK	codenrs. 04300, 03430	nee	GIS
A3-2	St. Recreatie: BORIS	94-Treinstations	nee	GIS
A3-3	Rolf Pieters http://www.gartrip.de/wayp/piet002.zip	Netherlands, all railway stations, 368 Waypoints	ja	in Gartrip waypoint file format (*.wp), conversie naar TXT of KML kan met Gartrip progr., kost 30 € .
A4-1 Bushaltes	NEA / Reis Informatie Groep	XY-coördinaten van individuele haltes	nee	GIS
A4-2	http://Maps.google.nl	globale ligging van set haltes wordt getoond bij maximaal inzoomen	ja	website kaartje

²⁴ Een digitaal bestand, dat geografisch objecten beschrijft met behulp van afzonderlijk benaderbare punten, lijnen, vlakken en hun eigenschappen. Een dergelijke dataset is te manipuleren door middel van gespecialiseerde software: een Geografisch Informatie Systeem (GIS).

Tabel 2

B. Lokale infrastructuur	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	vrij beschikbaar	data type
B1-1 wegwijzer	TDK	codenr. 03870	nee	GIS
B1-2 straten, paden en voetgangersgebieden	TDK	codenrs. 03400-03460, 03600 (fietspad), 03640 (pad)	nee	GIS
B2-1 horeca	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas) http://www.horecabijnatuurmonumenten.nl/ (6 st.)	café's, cafetaria's, restaurants	ja	website kaartje
B3-1 winkels	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	supermarkten, bakkers	ja	website kaartje
B4-1 fietsenverhuurd	St. Recreatie: BORIS	...-landrec.shp	nee	GIS
B5-1 VVV	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	info-kantoren	ja	website kaartje
B6-1 veren	St. Recreatie: BORIS	62-Veerponten	nee	GIS
B6-2	TDK	codenrs.: 03660, 03670, 03680	nee	GIS
B6-3	http://www.regio-vvv.nl/veefolder.pdf	Veerfolder Rivierengebied	ja	PDF-kaart
B6-4	http://www.omroep gelderland.nl/pagina.php?id=17	Actualiteit mbt 6 veerponten van Recreatiemaatschappij Rivierengebied	ja	teletekst pagina
B7-1 WiFi Hotspots	http://www.wifi-hotspotlist.com/browse/intl/2000008/p2.html	locations in NL feature WiFi hot spots - wireless 802.11b Internet access	ja	adreslijst + kaartje
B7-2	http://www.wardrivemap.nl/mappoint/int/map.aspx	Toont wep_enabled / disabled accesspoints (Lijkt buiten bedrijf, aug07)	ja	inzoombaar website kaartje
B7-3	KPN Hotspot overzicht http://145.7.218.175/covcheck/	downloadable lijst met 1683 namen en adressen van WiFi-hotspots	ja	Excel bestand
B8-1 Provider dekking	http://www.gsmhelpdesk.nl/helpdesk/helpdesk.php?id=8	dekking in Nederland voor diverse providers, zoeken op postcode of straatnaam	ja	inzoombaar website kaartje
B8-2	KPN - UMTS/Wifi coverage checker http://145.7.218.175/covcheck/	bevraagbare website	ja	inzoombaar website kaartje

Tabel 3

C. Points of Interest	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	vrij beschikbaar	data type
C1-1 Bezoekerscentrum	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/ http://www.borisweb.nl/	192-bezoekerscentrum Natuurmonumenten 193-bezoekerscentrum Staatsbosbeheer 127-Natuurinf.centrum (vlg handboek NM)	nee	GIS
C1-2	http://www.bezoekerscentrum.info	Gelderland: 18 stuks,	ja	kaartje

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

	/	Utrecht: 10 locatie op klein provinciekaartje, aanklikken biedt contactgegevens		met tekst
C1-3	http://www.geldersebezoekerscentra.nl/	Gelderse bezoekerscentra	ja	tekst
C2-1 cultuurhistorische objecten	KICH http://www.kich.nl	gebouwen: -Rijksmonumenten -MIP objecten	ja, via RACM ²⁵	gebieds- kaartjes + tekst op website
C2-2	RACM: http://www.racm.nl/content/xml_racm/naar_form_amk_ikaw_bestanden.xml.asp	Archeologische Monumenten	ja	GIS
C2-3	Ned. Gemalen Stichting http://www.gemalen.nl/deelnemers.asp	lijst van links naar gemaal websites	ja	namenlijst
C3-1 eco/bio objecten	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	39-Bos en Natuurgebied (Grontmij) 184-Terreinen in eigenendom van of in beheer bij NM 57-Terreinen van NM 128-Terreinen in eigendom van of in beheer bij SBB	nee	GIS
C3-2	http://www.natuurkaart.nl/asp/page.asp?alias=natuurkaart.nl&view=natuurkaart.nl (alle natuurgebieden in NL)	lijst van natuurgebieden puntlocaties, met per punt kaartje (niet altijd) en beschrijvende tekst	ja	gebieds- kaartjes + tekst op website
C4-1 landschappelijke objecten	KICH http://www.kich.nl	historisch landschap "Cultgis" - LNV project "Meetnet Landschap" ²⁶ - Landschapselementen - Aandachtsgebieden	ja	gebieds- kaartjes + tekst op website
C4-2	KICH http://www.kich.nl	- Stads- en dorpsgezichten - Gemeente beschrijvingen	ja	gebieds- kaartjes + tekst op website
C5-1 geologische / geomorfologische objecten	pm			
C6-1 musea	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	196-locaties voor educatieve activiteiten: musea, galleries, bedrijven, molens, kastelen	nee	GIS
C7-1 monument / gedenkteken	TDK	codens. 01700-01784	nee	GIS
C7-2	St.Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	120- zichtmon.shp	nee	GIS
C8-1 schouwburg	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	individuele schouwburgen, theaters per stad	ja	website kaartje
C9-1 kampeerterrin	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	69-camping 263-Kl. Groene Campings 264-Natuurkampeerterr. 251-campings RECRON	nee	GIS

²⁵ RACM: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten, <http://www.racm.nl/>

²⁶ Min. van LNV, Directie Kennis. Zie <http://www.meetnetlandschap.nl>

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

		252-stadscampings 253-campings SVR 254-Minicampings VEKABO		
C9-2	TDK	codenr. 08780	nee	GIS
C9-3	CBS +TD Kadaster BGG2000 (= "bodemstatistiek")	codenr. 44 "verblijfsrecreatie"	nee	GIS
C9-4	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/ovakantie/kamperen	5 SBB natuurkampeerterreinen in Gld, 0 in Utr.	ja	Beschrijving + straatadres
C9-5	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/ovakantie/kamperen	3 SBB paalkampeerterreinen in Utr., 0 in Gld	ja	Paalplek in coord. (RD, UTM31, WGS84) vermeld
C9-6	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/ovakantie/kamperen	SBB groepskampeerterreinen geen in Utr., Gld	nvt	nvt
C9-7				
C10-1 hotels en pensions	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	...-hotels 210-hotels 258-Pensions bedrijf Horeca en Catering	ja	GIS
C10-2	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	pensions, hotels	ja	website kaartje
C11-1 kamerverhuur	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	207-kamerverhuur	ja	GIS
C12-1 jeugdherbergen	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	208-jeugdherbergen	ja	GIS
C12-2	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	Stayokays	ja	website kaartje
C13-1 kamers met ontbijt	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	260 Logies met ontbijt VEKABO	ja	GIS
C13-2	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	bed & breakfast	ja	website kaartje
C14-1 huisjes	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	68-bungalowpark 261-Bungalows RECRON 262-Vakantieverblijven VEKABO 265-Chalets RECRON 211-Groepaccommodatie 256-Groepaccommodatie bedrijf Horeca en Catering 257-groepsaccommodaties VEKABO 209-vakantiehuisjes 259-Trekkershut RECRON	ja	GIS
C14-2	http://www.ilocal.nl/ (verm. bron: TeleAtlas)	campings met trekkershutten	ja	website kaartje

Tabel 4

D. Overige gebiedseigen-	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	vrij beschikbaar-	data type
--------------------------	--	---------------------	-------------------	-----------

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

schappen			baar	
D1-1 Terreinhoogte	Stuurgroep AHN http://www.ahn.nl	AHN	ja	GIS
D2-1 Landschapspatroon	Google http://maps.google.nl	luchtfoto's en satelliet- beelden, afhankelijk van mate van inzoomen	ja	website afbeelding

Tabel 5

E. Routes	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	vrij beschik- baar	data type
E1-1 Wandelroutes	St. Recreatie: BORIS	nr. 133 - Lange afstand Wandelpaden in NL	ja	GIS
E1-2	Icarus Solutions http://www.icarussolutions.nl/lang-uages/anederlands/hikepieterpad.htm	Pieterpad, 490 km	ja	coördinaten + 75 GPS waypoints
E1-3	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=511	SBB GPS wandeling Austerlitz , 7 km	ja	Alg. tekst + waypoints in Topografisch LOC-format
E1-4	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=4035	SBB GPS wandeling Culemborg - Houten Castellum, 15 km	ja	Alg. tekst + waypoints in Topografisch LOC-format
E1-5	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=512	SBB GPS wandeling De Vuursche, 12 km	ja	Alg. tekst + waypoints in Topografisch LOC-format
E1-6	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=3527	SBB GPS wandeling Ketelwald (Groesbeek)	ja	Alg. tekst + waypoints in Topografisch LOC-format
E1-7	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=2670	SBB GPS wandeling Kootwijk, 8 km	ja	Alg. tekst + waypoints in Topografisch LOC-format
E1-8	ANWB http://www.anwb.nl/published/anwbcms/content/pagina/nieuws/nieuwsartikelen/wandelen/060221laarzenpad.nl.html	Laarzenpad (Tolkamer- Arnhem)	ja	3 JPG-kaart- beelden op top.kaart
E1-9	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ns/krookroo.php	NS wandeling Kroondomein Vaassen -Elspeet - Harderwijk, 34 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS- bestanden
E1-10	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ns/ijs/ijs.php	NS wandeling IJsselvallei, Zutphen - Deventer - Olst 30 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS- bestanden
E1-11	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/14.vord_doet/vord_doet.php	Pieterpad etappe 14 Vorden- Doetinchem, 26 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS- bestanden
E1-12	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/15.doet_hoog/doet_hoog.php	Pieterpad etappe 15 Doetinchem - Hoog Elten, 19 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

				bestanden
E1-13	http://www.mulder-papendrecht.nl/putten.html	Rondwandeling Putten, 23 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-14	http://www.groenehaltes.nl/	Harskamp - Stroe, 22 km	nee, boekje Groene halte routes	?
E1-15	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=22	Rondwandeling Arnhem Posbank, 20 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-16	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/17_mill_groe/mill_groe.php	Millingen - Groesbeek, 18 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-17	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=23	Oude NS wandeling Oldenaller (Nijkerk), 16 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-18	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=24	Renkum - A12 vv , 16 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-19	http://www.mulder-papendrecht.nl/klarenbeek.html	Klarenbeek (Zutphen), 16 km	ja	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-20	http://www.wandelzoekpagina.nl/index.php?http://www.wandelzoekpagina.nl/gps/	60 GPS-wandelingen in Gld	ja	tekst, GPS(GPX), GoogleMaps
E1-21	http://www.wandelzoekpagina.nl/index.php?http://www.wandelzoekpagina.nl/gps/	20 GPS-wandelingen in Utr.	ja	tekst, GPS(GPX), GoogleMaps
E1-22	http://www.staatsbosbeheer.nl/pagina.asp?ID=%7B4096F92B-113D-416F-B4F9-6D140BF2C45A%7D	GPS: Struinen met satellieten: waypoints Ketelwald	ja	tekst met coördinaten
E1-23	Reg. Bureau Toerisme Rivierenland http://www.rivierenland.nl/index.php?pag=main.php?id=40	3 struinroutes in Land van Maas en Waal	nee, bestellen via website, verzendkosten	vermoedelijk tekst en kaartje op papier
E1-24	ANWB http://www.toeractief.nl/published/tat/content/6_gpsroutes/pagina/tag_start_pagina.nl.html	2 Wandelroutes Utrecht 5 routes in Gelderland	ja	Easy GPS bestanden
E1-25	DLG/Staatsbosbeheer	Laarzenpad Zeegbos-Linge (Over-Betuwe)	?	?
E1-26	Natuurmonumenten http://www.natuurmonumenten.nl/natmm-internet/de_natuur_in/routes.htm	wandelroutes 12 in Gelderland, 3 in Utrecht	ja	kaartbeeld met routebeschrijving
E1-27	Klompennpaden http://www.landschapsbeheerutrecht.nl/lbg2002/frame1.asp?category=156&maincat=undefined&language=undefined	9 Klompennpaden in Utrecht	ja	kaartbeeld met routebeschrijving
E1-28				
E1-29	Trouw Natuurtochten	Tientallen routes, waaronder - NIVON-wandeling Ede-	ja	kaartbeeld + routebe-

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

	http://www.trouw.nl/groen/natuur/ochten/	Wolfheze - Stuk waterliniep pad rond Culemborg		schrijving
E1-30	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=56	Den Treek Amersfoort - Maarn (Utr) 17 Km	ja	route beschrijving
E1-31	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=53	Loenense route Breukelen (Utr) 15 Km	ja	route beschrijving
E1-32	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=104	Levendaalse route Rhenen (Utr) 8 Km	ja	route beschrijving + kaart
E1-33	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=58	Stuwwalroute Rhenen - Arnhem (Utr) 12, 25, 30 Km	ja	route beschrijving
E1-34	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=54	Prattenburg Route Veenendaal (Utr) 15 Km	ja	route beschrijving
E1-35	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=101	Tongerentocht Epe (Gld) 6 Km	ja	tekst + Google Maps kaartbeeld
E1-36	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=51	Langs Linge en landgoed Geldermalsen - Culemborg (Gld) 19 Km	ja	route beschrijving
E1-37	http://www.klikprintenwandel.nl/route.asp?id=50	Mosselroute Otterlo - Ede (Gld) 13 Km	ja	route beschrijving
E1-38	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=64	5 korte routes bij de Amerongse berg	SBB kaart 25 à 6,45€	papieren kaart
E1-39	http://www.nationaalpark-utrechtseheuvelrug.nl/detail_page_phtml?&act_id=5697	Laarzenpad Amerongen (kasteel en uiterwaarden)	Boekjes: LAW 2 Trekvogelpad en Laarzenpad Bovenpolder SBB	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-40	http://www.natuurkaart.nl/asp/pag_e.asp?alias=kvn.landschappen&id=i001136&view=natuurkaart.nl&detailshow=map	Amerongse Bovenpolder en Amerongse Bos, 6 km	ja	kaartbeeld + tekst
E1-41	pannekoekenboerderij De Heikamp of VVV te Ruurlo http://www.heikamp.nl/index.php?pageID=18	Laarzenpad Ruurlo	route te koop bij De Heikamp of de VVV Ruurlo	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-42	www.wandelnet.nl	Waterliniep pad Van Weesp naar Werkendam. 145 km	De wandelgids, uitg. Wandel- platform LAW , à € 12,60	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-43	www.nivon.nl	Utrechtpad, LAW 163 km	boekje, 16,90	vermoedelijk kaartbeeld +tekst

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

E1-44	www.houten.nl	Natuurpaden in Houten UTR - 't Goy, 12 km - Schalkwijk, 19 km	boekjes: Gemeentehuis Houten, of bij VVV's en boekhandels in de regio	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-45	http://www.rodekruisbloesemtocht.nl/	Rodekruisbloesemtocht, max 40 km, Geldermalsen- Asperen	ja	kaartbeeld + tekst
E1-46	http://www.lingewaal.nl/index.php?simaction=content&mediamid=1&pagid=17&fontsize=12	5 Fiets- en wandelroutes door de Lingewaal Oranjetiproute vanuit Fort Vuren. IJsvogelroute Asperen. Klaproosroute Herwijnen. Dotterbloemroute door Het Lingebos en Spijk.	nee, boekje 3,50 €	kaartbeeld + tekst
E1-47	http://www.houten.nl/contents/pages/00001010/	<u>Natuurroutes Houten</u> Drie natuurwandroutes in en om Houten UTR	ja	kaartbeeld in PDF (onscherp)
E1-48	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Buren, 17 km, (ook Nordic Walking route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-49	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Eck en Wiel, 15 km (ook NW-route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-50	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Lienden, 18 km (ook NW-route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-51	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandelingen Beusichem 1+2, 7 resp.8 km (ook NW- route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-52	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Duivelsbergroute, 6 km, Berg en Dal (ook NW-route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-53	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	3 wandelingen bij Rheden: Rhederoord (3 km), Herikhuizen (4 km), Carolinahoeve (5 km) (ook NW-route)	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-54	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	24 NW-routes op de Veluwe	ja	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-55	http://www.ivnrijkvanijmegen.nl/wandelingenfietstochten/	11 IVN-wandelingen Rijk van Nijmegen	nee, boekjes	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-56	http://www.ivnoostveluwezoom.nl/	6 IVN-wandelingen Oost- Veluwezoom	nee, boekjes	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-57	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/ooij.html	Millingen - Ooij, 15 km	ja	tekst + kaartje
E1-58	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/lunteren.html	Lunteren, 14 km	nee, brochure ROB 'In het voetspoor van de Lunterse Boer' 7,95 euro	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E1-59	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/hevea.html	Wageningen - Heveadorp, 17 km.	Nee, boek <i>In de voet- sporen van Jacobus Craandijk</i> , ISBN 90- 6809-309	vermoedelijk kaartbeeld +tekst

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

			circa 10 euro	
E1-60	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/grebbe.html	Wageningen - Barneveld, 29 km	ja	tekst
E1-61	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/wageningen.html	Wageningen-Opheusden-Wageningen, 22 km	ja	tekst
E1-62	http://www.zondagsnomaden.nl/wandelingen/ginkel.html	Ginkelsche Heide en Renkum, 18 km	ja	tekst
E1-63	http://www.natuurmonumenten.nl/natmm-internet/natmm/routes.jsp	Doorn: Kaapse Bossen, 5 km	ja	kaart + tekst
E1-64	http://www.wandeleninhetbos.nl/utrecht/index_utrecht.htm	2 wandelingen Zeisterbosch van 6 en 12 km	ja	markering op bomen
E1-65	http://www.wandeleninhetbos.nl/gelderland/index_gelderland.htm	24 boswandelingen in Gelderland	ja	lokale markering
E1-66	http://www.gpshiking.tk/	1 in Gelderland: Kootwijk 5 in Utrecht: Amerongen, 2x Austerlitz, Baarn, Leersum	ja	tekst, waypoints in LatLong format tbv GPS via EXCEL
E1-67	www.anwb.nl auto>rijden>poi en routes	startpunten 100 wandelroutes	ja	zipfile voor TomTom
E2-1 Fietsroutes	St. Recreatie: BORIS	nr. 142 - Landelijke Fietsroutes	nee	GIS
E2-2	www.anwb.nl auto>rijden>poi en routes	startpunten 250 fietsroutes	ja	zipfile voor TomTom
E2-3	pannekoekenboerderij De Heikamp of VVV te Ruurlo http://www.heikamp.nl/index.php?pageID=18	- Achtkastelen Route, 34 km - Kastelenfietsroute Oost-Gelderland, 365 km - Graafschaproute Zd, 42 km - Het Zandrout, 40 km - Berkelland Noaberroute Ruurlo, 30 km - Lokaal Ommetje, 20 km - Zevensprong route, 15 km	nee, routes te koop bij De Heikamp of de VVV Ruurlo	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E2-4	http://home.wanadoo.nl/waklein/fdu/35km.htm	Kromme Rijn-route (Amerongen / Leersum / Langbroek) 35 km	ja	tekst
E2-5	http://home.wanadoo.nl/waklein/fdu/20km.htm	Wildroute (Amerongen / Leersum) 20 km	ja	tekst
E2-6	http://www.houten.nl/contents/pages/00001533/bosroute.pdf	Bosroute Houten - Amelisweerd, 18 km	ja	tekst
E2-7	http://www.houten.nl/contents/pages/00001533/heuvelrugroutehouten.pdf	Heuvelrugroute 46 km	ja	tekst
E2-8	http://home.planet.nl/~w.t.b/Houtense-vogelfietsroute.pdf	Vogelfietsroute 34 km	ja	tekst + kaartbeeld pdf
E2-9	http://www.houten.nl/contents/pages/00001533/route53kmrondjeleersumseveld.pdf	Rondje Leersumseveld, 53 km	ja	tekst
E2-10	http://www.houten.nl/contents/pages/00001533/langsoudefortenewateren.pdf	langs oude forten en wateren, 42 km	ja	tekst
E2-11	http://www.houten.nl/contents/pages/00001533/tochtvandeveleidin	Tocht van de verleidingen, 49 km	ja	tekst

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

	gen.pdf			
E2-12	http://www.rivierenland.nl/index.php?pag=main.php?id=12	Rivierenroutes Rivierenland 9 stuks , o.a. de bekende Lingeroute, Betuweroute, Sterke Dijkenroute en Rivieren Rivalen.	nee, boekje, 3 euro	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E2-13	http://www.rivierenland.nl/index.php?pag=shop.php?id=47	Bloesem- en Fruitroutes Rivierenland bevat 13 fiets-, wandel-, en autoroutes door de Betuwe, de Bommelerwaard en het Land van Maas en Waal.	nee, boekje, , 3 euro	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E2-14	http://www.ivnrijkvannijmegen.nl/wandelingenfietstochten/	Fietstocht Ooijpolder en de Duffelt	nee, boekje 3,50 euro	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E2-15	http://www.ivnoostveluwezoom.nl/	3 IVN-fietstochten Oost-Veluwezooom	nee, boekjes	vermoedelijk kaartbeeld +tekst
E2-16	http://www.natuurmonumenten.nl/natmm-internet/natmm/routes.jsp	Gooi- en Vechtplassen, 30 km	ja	kaartbeeld + tekst
E2-17	http://www.natuurmonumenten.nl/natmm-internet/natmm/routes.jsp	Landgoed Haarzuilens, 14 km	ja	kaartbeeld + tekst
E2-18	http://www.fietsen.123.nl	182 routes in Gelderland	ja	tekst, kaartbeeld
E2-19	http://www.fietsen.123.nl	93 routes in Utrecht	ja	tekst, kaartbeeld
E2-20	http://www.fietsen.123.nl/gpsfietsroutes.htm	102 routes in Gelderland	ja	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-21	http://www.fietsen.123.nl/gpsfietsroutes.htm	62 routes in Utrecht	ja	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-22	http://www.gpstracks.nl/ov-fiets-gelderland.php	97 routes in Gelderland	ja	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-23	http://www.gpstracks.nl/ov-fiets-utrecht.php	60 routes in Utrecht	ja	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-24	ANWB http://www.toeractief.nl/published/tat/content/6_gpsroutes/pagina/tag_startpagina.nl.html	1 route in Utrecht 6 routes in Gelderland	ja	EasyGPS bestanden

Disclaimer

Voor elk van de bovenstaande 5 tabellen geldt, dat er geen enkele pretentie van volledigheid kan zijn. Het is heel waarschijnlijk dat er nog andere datasets ergens beschikbaar zijn. Die zijn echter niet aangetroffen binnen het tijdsbestek waarin dit rapport is opgesteld, in de omgeving waarin gezocht is, en de manier waarop gezocht is.

De omvang van het materiaal, de diversiteit aan aanbieders en variatie in aanduidingen van routes maakt het ook lastig om eventuele overlap te constateren. Binnen deze vondsten zal die er zeker zijn.

Daarnaast kan evenmin zekerheid worden geboden dat al de vermelde URL's blijvend tot de aangegeven dataset(s) leiden.

4. Verkennen van inhoudelijke geschiktheid

Voor de opgespoorde gegevens (Tabellen 1 tot en met 5) zoeken we in dit hoofdstuk uit in welke mate deze gegevens geschikt zijn voor gebruik met digitale hulpmiddelen zoals aangegeven in Hoofdstuk 2.

Dit gebeurt in 2 stappen. Allereerst vindt een taxatie van de geschiktheid voor recreatief gebruik via digitale media plaats. Vervolgens bepalen we de geschiktheid van het selectieresultaat uit stap 1 voor de constructie van een netwerk.

4.1 Introductie van maatstaven

4.1.1 Te taxeren dimensies en hun gewicht

In dit hoofdstuk wordt de mate van geschiktheid van de gevonden bestanden voor draadloos digitaal ondersteund educatief-toeristische service beoordeeld. Dat gebeurt door elk bestand in een aantal dimensies te taxeren.

De dimensies zijn:

- Actualiteit
- Precisie
- Toegankelijkheid
- Gegevensaard

Deze dimensies worden van verschillend gewicht geacht.

Uit het oogpunt van een edu-toerist met toegang tot internet zou de volgende volgorde van belang kunnen zijn:

Toegankelijkheid - Gegevensaard - Actualiteit - Precisie

Dit valt als volgt te motiveren. Zonder toegankelijkheid is het bestaan van een bestand niet van belang. In dat geval zijn de andere dimensies van minder belang. Actualiteit is belangrijker dan precisie, omdat verouderde precisie zinloos is voor direct gebruik.

Gegevensaard volgt in belang direct op toegankelijkheid, omdat de gegevensaard de manipuleerbaarheid en de informatiewaarde van de gegevens bepaalt.

Actualiteit en precisie zijn eigenschappen die pas van belang worden als de gegevensaard bekend is. Immers, beter een oude of globale kaart dan geen kaart.

Als we een totaalgewicht van 10 punten nemen om toe te kennen aan de 4 dimensies, dan wordt het relatieve gewicht van de dimensies:

- Toegankelijkheid: 4
- Gegevensaard: 3
- Actualiteit: 2
- Precisie: 1

Hierna wordt voor elk van de dimensies een maatstaf geïntroduceerd om de geschiktheid van een bestand in die dimensie te meten.

4.1.2 Toegankelijkheid van gegevens

Hierbij gaat het om belemmeringen voor verwerving en gebruik van de gegevens, door bronhouder of uitgever opgelegd, zoals gebruiksbeperkingen en aanschafkosten.

De volgende kwaliteitsklassen kunnen worden onderscheiden:

- Er zijn kosten en gebruiksbeperkingen 0 pntn
- Er zijn kosten, maar geen gebruiksbeperkingen 1 punt
- Er zijn geen kosten maar wel gebruiksbeperkingen 2 pntn
- Er zijn geen kosten of beperkingen 3 pntn

Vanuit motieven als bescherming van auteursrecht en financiering van administratie- of productiekosten wordt in een aantal gevallen door bronhouder of uitgever de toegankelijkheid van gegevens beperkt.

Hier wordt geen onderscheid gemaakt naar de omvang van de gebruiksbeperkingen of de hoogte van de te betalen prijs. Duidelijk zal zijn, dat de toegankelijkheid van de gegevens het meest is gediend met de afwezigheid van kosten en gebruiksbeperkingen.

4.1.3 Aard van de gegevens

Wat is de technische aard van de gegevens? Deze vraag is van belang omdat het antwoord erop aangeeft in hoeverre er hindernissen zijn voor het gebruik van de gegevens in een GIS systeem.

De volgende kwaliteitsklassen kunnen worden onderscheiden:

- Alleen beschrijvende tekst 0 pntn
- Een digitale kaartafbeelding (bv in JPG-format) of plaatje+tekst op papier. 1 punt
- Een digitaal afbeeldingsbestand (verschaalbaar, bv PDF, of Google Maps / Google Earth) met geografische detaillering (zoals topografische kaart of luchtfoto) 2 pntn
- GIS bestand, of dataset bedoeld voor gebruik in TomTom of GPS, met of zonder²⁷ conversie noodzaak 3 pntn

De minste waarde wordt toegekend aan gegevens die bestaan uit een schermbeeld. De lage resolutie daarvan (gewoonlijk minder dan 100 dots/inch²⁸) betekent een grove weergave en weinig manipuleerbaarheid.

Een digitaal plaatje in JPG-format is al beter inzetbaar. De bij JPG gebruikelijke niet-verliesloze compressie²⁹ leidt bij te ver inzoomen tot verlies van visuele samenhang. In dezelfde waarderingsklasse valt een afbeelding op papier. Reden daarvoor is, dat deze eerst moet worden gescand en geogerefereerd om in een GIS benut te kunnen worden. Een gedetailleerd verschaalbaar afbeeldingsbestand van een kaartbeeld, zoals in PDF, SVG of EMF-format valt in de volgend hogere bruikbaarheidsklasse, vooral vanwege behoud van detaillering bij inzoomen, zodat objecten steeds duidelijk te onderscheiden blijven.

Het meest waardevol is een GIS bestand, opgebouwd uit punten, lijnen of vlakken. Ook een gedetailleerd rasterbestand wordt in deze klasse ingedeeld, bijvoorbeeld het terreinhoogtebestand AHN, dat uit rastercellen van 5x5 meter bestaat.

²⁷ Dat hangt af van de te gebruiken GIS software.

²⁸ 100 dpi komt overeen met pixels van circa 0,25 mm. Een laserprinter drukt op 300 dpi of meer.

²⁹ Dat geldt niet voor het JPG2000 format.

4.1.4 Actualiteit

Kernvraag: is het gekarteerde nog in acceptabele mate in overeenstemming met de werkelijkheid?

Het is duidelijk dat gegevens over relatief dynamische onderwerpen, zoals dienstregelingen, actueler moeten zijn dan gegevens over de terreinhoogte. De volgende kwaliteitsklassen, in oplopende volgorde van geschiktheid, kunnen worden onderscheiden:

- onduidelijk hoe oud gegevens zijn: 0 pntn
- gegevens > 1 jaar oud³⁰ over dynamisch onderwerp: 1 punt
- gegevens > 1 jaar oud over relatief statisch onderwerp: 2 pntn
- gegevens < 1 jaar oud, ongeacht het onderwerp: 3 pntn

In bovenstaande reeks is de geschiktheid qua actualiteit uitgedrukt in toe te kennen punten. Er vanuit gaande dat dynamische eigenschappen niet vaker dan eens per jaar veranderen kan een gegevens-ouderdom van 1 jaar de kritische grens zijn. Als een gegevensset minder dan een jaar oud is krijgt hij de meeste punten.

4.1.5 Kartering

Hierbij gaat het erom of de wijze van kartering (als er een kaartbeeld is) van educatieve objecten aansluit bij de behoeften van wandelaar of fietser. Het moet helpen bij het antwoord op vragen als: is er iets van belang?, wat is het?, waar is de ingang?, hoe groot is het?, waar sta ik precies?

De volgende kwaliteitsklassen kunnen worden onderscheiden :

- plaats niet juist of aard niet juist, of enkel als tekst 0 pntn
- plaats en vorm als punt opgeslagen, terwijl de echte vorm anders is 1 punt
- plaats en vorm zijn juist weergegeven, inhoud is te globaal 2 pntn
- plaats, vorm en inhoud zijn analoog aan de realiteit weergegeven 3 pntn

Met de term 'inhoud' wordt hier de topografische detaillering van een recreatief relevant gebied bedoeld. Die is van belang als indicator voor de recreatieve aantrekkelijkheid, en daarnaast moet die detaillering letterlijk aanknopingspunten bieden voor het ruimtelijk netwerk. Van een ongedetailleerd gebied is onduidelijk waar in- en uitgangen zijn, zodat de koppeling tussen interne en externe infrastructuur lastiger is te maken.

Een voorbeeld kan de bovenstaande kwaliteitsklassen illustreren.

Het blijkt dat in het Top10vector bestand campings alleen worden vermeld als ze groter zijn dan 1 hectare³¹. Campings die aan dat criterium voldoen worden met een puntsymbool aangegeven. Wat in beide gevallen op het gebied van het campingterrein wordt aangegeven (en uiteraard ook daarbuiten) zijn bebouwing, wegen, en begroeiing. Campings die kleiner zijn, zoals de hierna getoonde 'De Wielerbaan' in Wageningen, zijn op de topografische kaart niet als zodanig herkenbaar.

In het Bodemgebruiksbestand (BBG2000) van CBS / TD Kadaster wordt enkel een correcte terreinbegrenzing aangegeven.

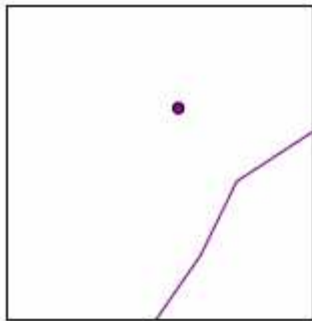
In de BORIS bestanden wordt volstaan met een enkele punt.

Voor een fietser of wandelaar zou een combinatie van de terreingrens (BBG2000) en de inrichting (als in Top10vector) ideaal zijn. Idealiter zou de entree van een terrein, dus de overgang van openbare weg naar het aandachtsgebied, daarmee zijn vastgelegd. Voor

³⁰ Deze periode is gekozen op basis van de gedachte dat actualisering van gegevens buiten het jaarlijkse toerisme-seizoen plaats zal vinden.

³¹ bron: Van Asperen en Haasbroek 1998: Productbeschrijving en objectencatalogus TOP10vector, p.166

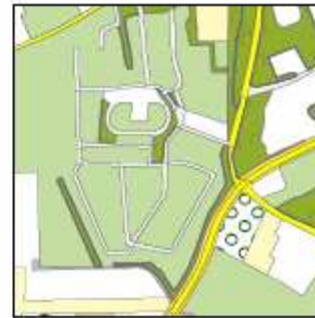
een automatische routebepaling valt hiermee een beter resultaat te behalen, de route leidt de edu-toerist namelijk naar de ingang van de camping!



Bron: BORIS bestanden



Bron: BGG2000



Bron: Top10vector 2006

Van elk aangetroffen gegevensbestand kan de score worden bepaald in de bovengenoemde dimensies. Daarbij kan het relatieve gewicht van elke dimensie, zoals aangegeven in § 4.1.1 worden meegerekend.

Door vervolgens per bestand de gewogen dimensiescores bij elkaar op te tellen ontstaat een beeld van de inhoudelijke geschiktheid van elk bestand.

4.2 Uitvoering van de taxatie

4.2.1 Betekenis van de score

Een overkoepelende kwalificatie van de dataset verkrijgen wij via de score per dataset. Het is echter wel nodig om de betekenis van een score te verduidelijken.

Daartoe zijn de score-klassen die de verschillende vormen van bruikbaarheid door de edu-toerist weergeven, hieronder verkennend gedefinieerd.

Er zijn 3 klassen te onderscheiden:

- onbruikbaar,
- Bruikbaar voor de online-edu-toerist
- Geschikt voor opname in het netwerk, eventueel na bewerking.

Klasse 'Bruikbaar'

Bij gebruik van de in § 4.1.1 tot en met 4.5 geïntroduceerde maatstaven kan worden gesteld dat voor de online recreant de gezamenlijke gewogen minimumscore voor de dimensies Toegankelijkheid en Gegevensaard moet liggen bij 14: $4*2 + 3*2$. Dat komt neer op gratis toegankelijke gegevens in de vorm van minstens een verschaalbaar kaartbeeld.

Klasse 'Geschikt voor netwerk'

Om nader bewerkt te kunnen worden is het gewenst dat de gezamenlijke gewogen minimumscore voor de dimensies Toegankelijkheid en Gegevensaard ligt op 21: $=4*3 + 3*3$. Dat komt neer op gratis toegankelijke gegevens zonder gebruiksbepalingen in de

vorm van een bestand met punt-, lijn- of vlakcoördinaten (een GIS-format, of GPS, of TomTom), of althans naar GIS-format converteerbaar.

In onderstaande tabel 6 is de bruikbaarheid voor de edu-toerist aangegeven in de kolom EduToe, terwijl de bruikbaarheid voor nadere bewerking in de kolom NadBew is aangegeven.

In het geval dat er voldoende budget is voor de aankoop van datasets is de geschiktheidskolom "Budget" van toepassing. Dat laatste weerspiegelt, dat de gegevens aard een GIS-karakter heeft, terwijl de datasets alleen door aankoop kunnen worden verkregen. De daarbij behorende vereiste gewogen minimumscore is 9: =4*0 +3*3 .

4.2.2 Resultaat van de bruikbaarheidstaxatie

In de volgende tabel is het resultaat van de toepassing van de taxatie weergegeven. In het geval van de tabel 5, Routes, is qua kartering alleen onderscheid gemaakt tussen routeweergaves met een kaartbeeld (3 punten) of zonder (0 punten) De reden daarvoor is, dat die eigenschap zonder nadere bewerking is vast te stellen.

Tabel 6 Inhoudelijke geschiktheid van een gevonden dataset

A Context infra	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score	bruikbaarheid		
gewicht (10)	1	2	4	3		Edu Toe	Nad-Bew	Bud-get
A1-1	2	3	0	3	17	-	-	ja
A1-2	3	3	2	3	26	Ja	-	ja
A1-3	0	3	0	3	15	-	-	ja
A1-4	2	3	3	2	26	Ja	-	-
A2-1	2	3	0	3	17	-	-	ja
A2-2						-	-	-
A2-3	0	2	3	3	25	Ja	ja	ja
A3-1	2	1	0	3	13	-	-	ja
A3-2	0	1	0	3	11	-	-	ja
A3-3	0	1	3	3	23	Ja	ja	ja
A4-1	3	3	0	3	18	-	-	ja
A4-2	3	2	3	2	25	Ja	-	-
B Lokale infra	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nad-Bew	Bud-get
B1-1	2	3	0	3	16	-	-	ja
B1-2	2	3	0	3	16	-	-	ja
B2-1	0	1	3	2	19	Ja	-	-
B3-1	0	1	3	2	19	Ja	-	-
B4-1	0	3	0	3	12	-	-	ja
B5-1	0	1	3	2	19	Ja	-	-
B6-1	0	1	0	3	10	-	-	ja
B6-2	2	3	0	3	16	-	-	ja
B6-3	3	1	3	2	25	ja	-	-
B6-4	3	0	3	0	18	-	-	-
B7-1	0	1	2	2	15	ja	-	-

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

B7-2						-	-	-
B8-1	0	2	2	2	16	ja	-	-
C POI's	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nad- Bew	Bud- get
C1-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C1-2	0	1	3	1	17	ja	-	-
C1-3	0	0	3	0	12	-	-	-
C2-1	2	1	2	2	18	ja	-	-
C2-2	0	2	2	3	21	ja	-	ja
C2-3	0	0	3	0	12	-	-	-
C3-1	0	2	0	3	13	-	-	ja
C3-2	0	3	3	1	21	ja	-	-
C4-1	2	3	2	2	22	ja	-	-
C4-2	2	3	2	2	22	ja	-	-
C5-1						-	-	-
C6-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C7-1	2	1	0	3	13	-	-	ja
C7-2	0	1	0	3	11	-	-	ja
C8-1	0	1	3	2	20	ja	-	-
C9-1	2	1	0	3	13	-	-	ja
C9-2	2	1	0	3	13	-	-	ja
C9-3	2	2	0	3	15	-	-	ja
C9-4	0	0	3	0	12	-	-	-
C9-5	0	0	3	1	15	ja	-	-
C9-6						-	-	-
C9-7						-	-	-
C10-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C10-2	0	1	3	2	20	ja	-	-
C11-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C12-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C12-2	0	1	3	2	20	ja	-	-
C13-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C13-2	0	1	3	2	20	ja	-	-
C14-1	0	1	0	3	11	-	-	ja
C14-2	0	1	3	2	20	ja	-	-
D Ov.Geb.Eig.	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nad- bew	Bud- get
D1-1	2	1	1	3	17	-	-	ja
D2-1	2	3	3	2	26	ja	-	-
E. Routes	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nadbe- w	Bud- get
E1-1 Wandelroutes	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-2	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-3	0	3	3	3	18	ja	ja	ja

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

E1-4	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-5	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-6	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-7	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-8	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-9	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-10	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-11	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-12	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-13	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-14	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-15	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-16	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-17	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-18	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-19	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-20	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-21	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-22	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-23	0	1	2	0	3	-	-	-
E1-24	0	1	3	3	12	ja	ja	ja
E1-25						-	-	-
wandelroutes vervolg	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score	Edu Toe	Nad- Bew	Bud- get
E1-26	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-27	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-28						-	-	-
E1-29	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-30	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-31	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-32	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-33	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-34	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-35	0	3	3	2	15	ja	-	-
E1-36	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-37	0	3	3	0	9	-	-	-
E1-38	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-39	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-40	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-41	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-42	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-43	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-44	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-45	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-46	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-47	0	3	3	2	15	ja	-	-
E1-48	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-49	0	3	3	3	18	ja	ja	ja

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

E1-50	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-51	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-52	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-53	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-54	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-55	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-56	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-57	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-58	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-59	0	3	1	1	12	-	-	-
E1-60	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-61	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-62	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-63	0	3	3	1	12	ja	-	-
E1-64	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-65	0	0	3	0	0	-	-	-
E1-66	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
E1-67	0	3	3	3	18	ja	ja	ja
	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nad- Bew	Bud- get
E2-1 Fietsr.	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-2	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-3	0	3	1	1	15	-	-	-
E2-4	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-5	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-6	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-7	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-8	0	3	3	1	21	ja	-	-
E2-9	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-10	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-11	0	0	3	0	9	-	-	-
E2-12	0	3	1	1	15	-	-	-
E2-13	0	3	1	1	15	-	-	-
E2-14	0	3	1	1	15	-	-	-
E2-15	0	3	1	1	15	-	-	-
E2-16	0	3	3	1	21	ja	-	-
E2-17	0	3	3	1	21	ja	-	-
E2-18	0	3	3	1	21	ja	-	-
E2-19	0	3	3	1	21	ja	-	-
E2-20	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-21	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-22	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-23	0	3	3	3	27	ja	ja	ja
E2-24	0	1	3	3	21	ja	ja	ja
	actualiteit	precisie	toegankelijkheid	gegevensaard	score			
gewicht (10)	2	1	4	3		Edu Toe	Nad- Bew	Bud- get

Uit tabel 6 blijkt dus welke datasets geschikt zijn voor de inhoudelijke kant van het beoogde doel: gebruik voor educatieve recreatie.

De vervolgvraag is dan echter: zijn ze technisch geschikt om ondergebracht te worden in een netwerk?

Daarvoor is een nadere taxatie nodig van het formaat van de gegevens, specifiek voor de eisen van een netwerk.

4.2.3 Nader te onderzoeken selectie

Ervan uitgaande dat het opbouwen van een routenetwerk gebeurt in omstandigheden waarbij een aankoopbudget voor data beschikbaar is, kan de kolom "budget" in Tabel 6 worden beschouwd als de meest zinvolle uitkomst. De regels daarin met 'ja' betreffen de bestanden waarvan het formaat nader zou moeten worden onderzocht. Dat is de onderstaande selectie:

Tabel 7 Selectie van met budget toegankelijke en voor nabewerking mogelijk geschikte bestanden

dataset code	aanbiedende organisatie of facilitator	nadere omschrijving	data type
A1-1 Context. infra	TD Kadaster	wegen voor gemengd verkeer codenrs. 2870, 3000-3340	GIS (vlak)
A1-2	Adviesdienst Verkeer en Vervoer http://www.rws-avv.nl/	alle wegen en hun attributen per wegvak, inclusief waterschapswegen	GIS (lijn)
A1-3	Stichting Recreatie: BORIS Dataset	91-Regionale wegen 92-Lokale wegen 93-Buurtwegen	GIS (lijn)
A2-1a	TD Kadaster	parkeerfaciliteit 03830	GIS (punt)
A2-1b	TD Kadaster	parkeerterrein 03900	GIS (vlak)
A2-3	www.anwb.nl , verkeer	P+R locaties	zipfile voor TomTom
A3-1	TD Kadaster	NS stations: codenrs. 04300, 03430	GIS (punt)
A3-2	St. Recreatie: BORIS	94-Treinstations	GIS (punt)
A3-3	Rolf Pieters http://www.gartrip.de/wayp/piet002.zip	Netherlands, all railway stations, 368 Waypoints	in Gartrip waypoint file format (*.wp), conversie naar TXT of KML kan met Gartrip progr., kost 30 € .
A4-1	NEA / Reis Informatie Groep	XY-coördinaten van individuele haltes	GIS (punt)
B1-1 Lok. infra	TD Kadaster	wegwijzers codenr. 03870	GIS (punt)
B1-2	TD Kadaster	straten, paden, voetgangersgebied codenrs. 03400-03460, 03600 (fietspad), 03640 (pad)	GIS (vlak)
B4-1	St. Recreatie: BORIS	fietsverhuur ...-landrec.shp	GIS (punt)
B6-1	St. Recreatie: BORIS	62-Veerponten	GIS (punt)
B6-2	TDK	veerponten codenrs.: 03660, 03670, 03680	GIS (lijn)
C1-1 POI's	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	192-bezoekerscentrum Natuurmonumenten	GIS (punt)

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

	http://www.borisweb.nl/	193-bezoekerscentrum Staatsbosbeheer 127-Natuurinf.centrum (vlg handboek NM)	
C2-2	RACM: http://www.racm.nl/content/xml_racm/naar_form_amk_ikaw_bestanden.xml.asp	Archeologische Monumenten	GIS
C3-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	39-Bos en Natuurgebied (Grontmij) 184-Terreinen in eigendom van of in beheer bij NM 57-Terreinen van NM 128-Terreinen in eigendom van of in beheer bij SBB	GIS (vlak)
C6-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	196-locaties voor educatieve activiteiten: musea, galeries, bedrijven, molens, kastelen	GIS (punt)
C7-1	TD Kadaster	Monumenten / gedenktekens codenrs. 01700-01784	GIS (punt)
C7-2	St.Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	120- zichtmon.shp	GIS (punt)
C9-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	69-camping 263-Kl. Groene Campings 264-Natuurkampeerterr. 251-campings RECRON 252-stadscampings 253-campings SVR 254-Minicampings VEKABO	GIS (punt)
C9-2	TD Kadaster	kampeerterrain codenr. 08780	GIS (punt)
C9-3	CBS +TD Kadaster BGG2000 (= "bodemstatistiek")	kampeerterrain codenr. 44 "verblijfsrecreatie"	GIS (vlak)
C10-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	...-hotels 210-hotels 258-Pensions bedrijfschap Horeca en Catering	GIS (punt)
C11-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	207-kamerverhuur	GIS (punt)
C12-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	208-jeugdherbergen	GIS (punt)
C13-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	260 Logies met ontbijt VEKABO	GIS (punt)
C14-1	St. Recreatie: BORIS http://www.stichtingrecreatie.nl/nederlands/	68-bungalowpark 261-Bungalows RECRON 262-Vakantieverblijven VEKABO 265-Chalets RECRON 211-Groepaccomodatatie 256-Groepaccomodatatie bedrijfschap Horeca en Catering 257-groepsaccomodaties VEKABO 209-vakantiehuisjes 259-Trekkershut RECRON	GIS (punt)
D1-1 Ov.Geb.Eig.	Stuurgroep AHN http://www.ahn.nl	terreinhoogte per cel van 5x5m	GIS (raster)
E1-1 Wandelroutes	St. Recreatie: BORIS	nr. 133 - Lange afstand Wandelpaden in NL	GIS (lijn)

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

E1-2	Icarus Solutions http://www.icarussolutions.nl/languages/anderlands/hikepieterpad.htm	Pieterpad, 490 km	coördinaten + 75 GPS waypoints
E1-3	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=511	SBB GPS wandeling Austerlitz , 7 km	Alg. tekst + waypoints in Topografix LOC-format
E1-4	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=4035	SBB GPS wandeling Culemborg - Houten Castellum, 15 km	Alg. tekst + waypoints in Topografix LOC-format
E1-5	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=512	SBB GPS wandeling De Vuursche, 12 km	Alg. tekst + waypoints in Topografix LOC-format
E1-6	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=3527	SBB GPS wandeling Ketelwald (Groesbeek)	Alg. tekst + waypoints in Topografix LOC-format
E1-7	http://www.staatsbosbeheer.nl/doen/dagjeuit/zelfoppad/details.asp?ACT_ID=2670	SBB GPS wandeling Kootwijk, 8 km	Alg. tekst + waypoints in Topografix LOC-format
E1-9	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ns/kroo/kroo.php	NS wandeling Kroondomein Vaassen - Elspeet - Harderwijk, 34 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-10	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ns/ijss/ijss.php	NS wandeling IJsselvallei, Zutphen - Deventer - Olst 30 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-11	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/14.vord_doet/vord_doet.php	Pieterpad etappe 14 Vorden-Doetinchem, 26 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-12	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/15.doet_hoog/doet_hoog.php	Pieterpad etappe 15 Doetinchem - Hoog Elten, 19 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-13	http://www.mulder-papendrecht.nl/putten.html	Rondwandeling Putten, 23 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-15	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=22	Rondwandeling Arnhem Posbank, 20 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-16	http://www.go-gps.nl/pages/eu/nl/aws/ppad/17.mill_groe/mill_groe.php	Millingen - Groesbeek, 18 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-17	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=23	Oude NS wandeling Oldenaller (Nijkerk), 16 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-18	http://www.gsnel.nl/wandelen/wandeling.php?id=24	Renkum - A12 vv , 16 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-19	http://www.mulder-papendrecht.nl/klarenbeek.html	Klarenbeek (Zutphen), 16 km	tekst, kaartbeeld en GPS-bestanden
E1-20	http://www.wandelzoekpagina.nl/index.php?http://www.wandelzoekpagina.nl/gps/	60 GPS-wandelingen in Gld	tekst, GPS(GPX), GoogleMaps
E1-21	http://www.wandelzoekpagina.nl/index.php?http://www.wandelzoekpagina.nl/gps/	20 GPS-wandelingen in Utr.	tekst, GPS(GPX), GoogleMaps
E1-24	ANWB http://www.toeractief.nl/published/tat/content/6_gpsroutes/pagina/tag_startpagina.nl.html	2 Wandelroutes Utrecht, 5 routes in Gelderland	Easy GPS bestanden
E1-48	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Buren, 17 km, (ook Nordic Walking route)	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-49	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Eck en Wiel, 15 km (ook NW-route)	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-50	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandeling Lienden, 18 km (ook NW-route)	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-51	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Wandelingen Beusichem 1+2, 7 resp.8 km (ook NW-route)	kaartbeeld, tekst, GPS

Wageningen UR, Centrum Geo-Informatie
 rapport 'Geodata voor wandelaars en fietsers'

E1-52	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	Duivelsbergroute, 6 km, Berg en Dal (ook NW-route)	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-53	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	3 wandelingen bij Rheden: Rhederoord (3 km), Herikhuizen (4 km), Carolinahoeve (5 km) (ook NW-route)	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-54	http://nordicwalkingnet.nl/site/html/routes.html	24 NW-routes op de Veluwe	kaartbeeld, tekst, GPS
E1-66	http://www.gpshiking.tk/	1 in Gelderland: Kootwijk 5 in Utrecht: Amerongen, 2x Austerlitz, Baarn, Leersum	tekst, waypoints in LatLong format tbv GPS via EXCEL
E1-67	www.anwb.nl auto>rijden>poi en routes	startpunten 100 wandelroutes	zipfile voor TomTom
E2-1 Fietsroutes	St. Recreatie: BORIS	nr. 142 - Landelijke Fietsroutes	GIS (lijn)
E2-2	www.anwb.nl auto>rijden>poi en routes	startpunten 250 fietsroutes	zipfile voor TomTom
E2-20	http://www.fietsen.123.nl/gpsfietsroutes.htm	102 routes in Gelderland	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-21	http://www.fietsen.123.nl/gpsfietsroutes.htm	62 routes in Utrecht	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-22	http://www.gpstracks.nl/ov-fiets-gelderland.php	97 routes in Gelderland	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-23	http://www.gpstracks.nl/ov-fiets-utrecht.php	60 routes in Utrecht	GPS, Google Maps, Google Earth
E2-24	ANWB http://www.toeractief.nl/published/tat/content/6_gpsroutes/pagina/tag_startpagina.html	1 route in Utrecht 6 routes in Gelderland	EasyGPS bestanden

Hiermee is de vraag uit hoofdstuk 1 'Wat is er beschikbaar aan digitale bestanden?' enigszins beantwoord.

De tweede vraag, die in hoofdstuk 1 werd gesteld, is: hoe 'goed' zijn de beschikbare bestanden?

Uiteraard is 'goed' een relatieve kwalificatie. In deze context kan het slaan op de inhoud. Maar gezien het streven om geodata te gebruiken voor de opbouw van een digitaal netwerk, wordt 'goed' hier opgevat als:

'geschikt voor gebruik ten behoeve van de opbouw van een netwerk en ten behoeve van de inpassing in een beschikbaar netwerk'

De lijst in tabel 7 is het resultaat van een selectie op de bestandsvorm. De hier opgesomde bestanden zijn bruikbaar voor een netwerk, eventueel met nabewerking. Dat komt aan de orde in het volgende hoofdstuk.

5. Databewerking

De derde vraag, die in hoofdstuk 1 werd gesteld, was hoe de gevonden gegevens zijn te koppelen.

Die vraag is zó wel erg kort geformuleerd. In feite zijn daarin de volgende nadere vragen vervat:

- Hoe kunnen geschikte datasets gereed worden gemaakt voor omzetting tot een nieuw netwerk, of opname in een bestaand netwerk?
- Welke eisen worden aan de data gesteld om de gewenste analyse te kunnen doen?

Om dat te beantwoorden is het nodig om het begrip 'Netwerk' nader te omschrijven. Dat gebeurt hierna in § 5.1 .

Op basis van de omschreven begrippen moeten vervolgens de onderstaande stadia worden doorlopen:

1. Identificatie van de potentieel geschikte bestanden die qua dataformat nog niet direct geschikt zijn voor een netwerk. Deze bestanden hebben een conversie nodig. Zie § 5.2 .
2. Software gereedschap voor de uitvoering van de conversie.
In § 5.2 worden deze onderwerpen beide behandeld.
3. Als alle kandidaatbestanden het juiste format hebben, en vergelijkbaar zijn, moet worden gecontroleerd op geometrie. Als deze niet goed genoeg past bij de overige bestanden, kan worden besloten tot aanpassing, of tot verwerping. Dit komt aan de orde in § 5.3 .
4. Als de (eventueel aangepaste) bestanden geometrisch voldoende kwaliteit hebben, moeten de eigenschappen van elk object worden nagegaan. Zijn de minimaal vereiste velden voor gebruik in een netwerk aanwezig? Zo niet, dan moeten die worden aangebracht. Hierop wordt ingegaan in § 5.4 .
5. Vervolgens kan het zo zijn dat voor de gewenste netwerkanalyse voor de punten (nodes) en lijnen (edges) nog andere attributen nodig zijn. Dat is afhankelijk van de aard van de beoogde analyse. Op grond daarvan moeten eventueel de ontbrekende attribuutvelden aan de datasets worden toegevoegd. Daarover gaat § 5.5 .
6. Tenslotte kunnen de aldus voorbereide bestanden worden omgezet tot het gewenste netwerk, of toegevoegd aan een al bestaand netwerk. Dat is in dit rapport niet beschreven. Reden daarvoor is, dat de feitelijke netwerkconstructie specifiek is voor elk project, vanwege de gebruikte gereedschappen en de te gebruiken datasets. Het DiWi project is daarin wellicht nog wat specifiekier dan gemiddeld vanwege het mobiele aspect en de wijze waarop POI's in de netwerkanalyse worden betrokken.

5.1 Wat is een netwerk?

5.1.1 Concept en componenten

Wikipedia³² omschrijft een netwerk als volgt:

Een netwerk is een geheel van met elkaar verbonden punten.

De definitie van ESRI³³ is iets breder:

A network is a system of interconnected elements, such as lines connecting points.

Ron van Lammeren, projectleider Digitale Wichelroede, omschrijft het nog breder³⁴:

Een netwerk is het geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie en topologie van wegen en paden op digitale wijze zijn beschreven.

Met een digitaal netwerk kunnen routes gegenereerd worden die voldoen aan criteria, zoals de kortste weg langs een aantal aangegeven punten, of de snelste weg van het ene naar het andere punt. Routeplanners zijn daarvan een voorbeeld.

Voor recreatiedoeleinden gaat het erom dat routes gegenereerd kunnen worden, die verschillen van routeplanners:

- het gaat niet om de kortste of snelste weg, maar om de recreatief aantrekkelijkste route. Dat heeft te maken met de recreatieve waarden van het terrein aan weerszijden van de route, en met de recreatieve waarde van objecten in knooppunten
- het netwerk moet alle verbindingsmogelijkheden bevatten, die voor wandelaars en fietsers te gebruiken zijn. Dat varieert van openbaar vervoer tot 'public footpath', en van transferium via bospad en veerpont tot voetgangersgebied. Deze veelsoortigheid wordt aangeduid met de term 'multimodaliteit'.

Het begrip 'netwerk' wordt in de context van dit onderzoek gebruikt in de betekenis van het deel van de verkeersinfrastructuur, dat geschikt is voor gebruik door fietsers en wandelaars.

Zij kunnen zich van punt naar punt in het netwerk begeven via de verbindingen in het netwerk.

Het netwerk concept is in software geïmplementeerd, bijvoorbeeld door de firma ESRI in z'n product ArcGIS. De implementatie van ESRI wordt in deze rapportage gebruikt als een conceptueel referentiekader.

Binnen de context van het project worden de volgende nadere begrippen gebruikt³⁵, met de Engelse versie van het begrip achter de schuine streep. De (ook) door ESRI gebruikte term is onderstreept:

32 http://nl.wikipedia.org/wiki/Netwerk_%28algemeen%29, bezocht op 2 maart 2007

33 ESRI 2006 ArcGIS Network Analyst helpfiles.

34 Zie Bijlage Notitie Herkomst en constructie van netwerken, Ron van Lammeren 20 dec. 2006

35 Zie Bijlage Notitie Herkomst en constructie van netwerken, Ron van Lammeren 20 dec. 2006

Tabel 8 Netwerk begrippen

Netwerk / <u>Network</u> :	het geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie en topologie van wegen en paden op digitale wijze zijn beschreven.
Netwerkpunt /Node/Waypoint/ <u>Junction</u> :	een netwerkonderdeel waarop een ander segment kan worden gekozen.
Segment / <u>Edge</u> :	de schakel tussen twee netwerkpunten (van – naar).
In meer toegepaste betekenis zijn de volgende begrippen te plaatsen:	
Route / <u>Route</u> :	een specifieke selectie uit een netwerk (deelverzameling van Netwerk)
Doolhof /Maze :	geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie van toegankelijke locaties zijn beschreven (doorsnede van netwerkpunten)
Traject /Trajectory:	een specifieke selectie van een route (deelverzameling van route)
Startpunt / <u>Stop</u> :	beginpunt van een traject (= netwerkpunt)
Stoppunt / <u>Stop</u> :	eindpunt van een traject (= netwerkpunt)
Opstappunt:	netwerkpunt die een overgang biedt naar een andere vervoers-modaliteit (bijv. bushalte / P+R / station / fietsverhuur / bootverhuur / etc.) (= netwerkpunt)
Aandachtspunt / POI:	netwerkpunt met een inhoudelijke educatief-recreatieve betekenis (doorsnede van netwerkpunten)
Aandachtslijn:	netwerksegment met een inhoudelijk educatief-recreatieve betekenis (doorsnede van netwerksegmenten)
Aandachtsveld:	omgeving van een netwerkpunt of netwerklijn met een inhoudelijk educatief-recreatieve betekenis. (geen directe relatie met netwerk)
Pauzepunten:	netwerkpunten waarop de gebruiker zijn voortgang onderbreekt. Pauzepunten zijn dus gebruiker afhankelijk.

Van de geselecteerde aangetroffen bestanden in tabel 7 moet worden beoordeeld, of de inhoud van de data die ze bevatten bruikbaar is om er een netwerk van te maken.

Volgens het netwerk-concept van ESRI³⁶ zijn er minimaal 2 soorten elementen nodig:

- Edges: kanalen voor verplaatsing. Hiervoor kan een ESRI 'line feature class' worden gebruikt;
- Junctions(hierboven aangeduid als Nodes): de verbinding tussen Edges; Hiervoor kan een ESRI 'point feature class' worden gebruikt;
- Turns: richtingveranderingen bij de overgang tussen Edges. Zij zijn optioneel.

Hieruit volgt, dat er een elementair netwerk is op te bouwen met ESRI shapefiles die punten of lijnen bevatten. Beide types zijn nodig.

³⁶ Network Analyst Helpfile bij ArcGIS 9.2, onderdeel 'Network Elements'

Uit tabel 9 blijkt, dat de diverse in tabel 7 genoemde non-GIS dataformats allen minstens tot punten zijn te herleiden, die in een shapefile kunnen worden omgezet, die met ESRI ArcGIS tot een point feature class kan worden gemaakt.

De GIS bestanden met fiets- of wandelroutes kunnen tot 'line feature class' bestanden worden omgezet.

GIS-bestanden in de vorm van vlakken, zoals de wegenbestanden van de TD Kadaster, zijn niet bruikbaar voor een netwerk in de rol van verbinding, juist omdat ze vlakken beschrijven, en geen lijnen. Bestand A1-1 valt daarmee af om als basis voor Edges te gebruiken.

De GIS bestanden van AVV (A1-2) en BORIS (A1-3) zijn daarvoor wel geschikt, omdat ze lijnen bevatten. Het AVV bestand is zelfs extra geschikt, omdat het gedetailleerder is dan het BORIS bestand, aanvullende gegevens per wegdeel bevat, en elk kwartaal wordt geactualiseerd.

Door middel van dit voorbeeld is aangegeven, dat elk bestand eigen specificaties heeft, die de bruikbaarheid voor het beoogde doel beïnvloeden. Deze eigenschappen zouden moeten zijn beschreven in de metadata.

5.1.2 Breedte van het netwerk concept

In de vorige paragraaf bleek, dat het DiWi project een uitgebreider concept hanteert voor een netwerk dan de implementatie in de ArcGIS software van ESRI.

De implementatie van ESRI is vooral gericht op het berekenen van de snelste of kortste route, en op het in kaart brengen van bedieningsgebieden (service areas).

De in DiWi beoogde netwerkanalyses moeten routes opleveren die niet alleen zijn gebaseerd op eigenschappen van punten en lijnen, maar ook op eigenschappen van de omgeving van die punten en lijnen.

Het is aan de technici van het DiWi project om te beoordelen in hoeverre ze gebruik kunnen maken van bestaande implementaties als de ESRI software, of dat eigen bouw nodig is om het DiWi concept te realiseren.

5.2 Te converteren bestanden en conversie software

Hieronder wordt ingegaan op het verband tussen de diverse aangetroffen vormen van data.

In de meest rechtse kolom van tabel 7 zijn gegevens genoemd van de volgende vormsoorten of formats:

- GIS (raster, vector)
- TomTom
- GPS (Easy GPS, GPS, GPX)

- LatLong in Excel-file (waypoints)
- Topografix LOC-format (waypoints)
- Gartrip format (waypoints)

Deze zijn met elkaar in verband te brengen zoals in tabel 9 beschreven.

Tabel 9 Data formats en hun verband

Datavormen	Opmerkingen
GIS - raster	De AHN data zijn rasters in het ESRI-grid format. Met ESRI-software kunnen rasters naar vlakken worden omgezet, kunnen afzonderlijke cellen naar een punt met een waarde worden omgezet, of kunnen iso-lijnen worden gemaakt. De ESRI sw kan grids in tekstvorm zowel inlezen als wegschrijven.
GIS - vector	De GIS-data van BORIS zijn alle in ESRI-shapefiles (punten, lijnen of vlakken). Deze kunnen met ESRI-software naar rasters worden omgezet. De ESRI sw kan puntposities in tekstvorm inlezen via het CSV-format.
TomTom	TomTom Navigator werkt met POI databases (file extensie: .OV2). Tekstbestanden (extensie: .asc) bestaande uit LatLong positie en een naam kunnen naar het OV2 format worden geconverteerd. Ook kunnen OV2-files worden omgezet naar tekstfiles. Programma's hiervoor zijn beschikbaar hiervoor op http://www.tomtom.com/support/ce/support/nav_poi.php
m.b.t. GPS	
Easy GPS	"EasyGPS is free software to transfer waypoints, routes, and tracks between your computer and your Garmin, Magellan, or Lowrance GPS." Zie: http://www.easygps.com/default.asp . Leest .GPX en .LOC bestanden, schrijft GPX.
GPX	Dit is het GPS uitwissel format: "GPX (the GPS Exchange Format) is a light-weight XML data format for the interchange of GPS data (waypoints, routes, and tracks) between applications and Web services on the Internet." Zie: http://www.topografix.com/gpx_resources.asp Conversie van GPX naar ESRI shape file, en terug, is mogelijk met GPX2SHP (http://sourceforge.jp/projects/gpx2shp/files/) en SHP2GPX (http://www.zonums.com/shp2gpx.html) Conversie van Comma Separated Values files (.CSV) naar GPX-format kan met Garmin GPX Converter (http://cbrom.myby.co.uk/3a.html) Conversie van GPX naar POI of vv kan met GPXTOPOI, zie http://www.masterclass.com/gpxtopoi/ Conversie van GPX naar HTML of LOC is mogelijk met gpx2html.exe op http://www.fizzymagic.net/Geocaching/gpx2html/gpx2html.html Bekijken van GPX-files met Google Maps op de achtergrond kan ook, zie http://www.topografix.com/gpx_resources.asp Een multiformat conversie gereedschap, ook naar TomTom en Google Earth, is PoiEdit, zie http://www.poiedit.com/compatibility.htm en http://www.poiedit.com/downloads.htm
LatLong in Excel-file (waypoints)	Excel files kunnen worden ingelezen met ESRI-software ArcGIS 9.2, of ze kunnen worden opgeslagen in CSV format.
Topografix LOC-format (waypoints)	Dit is een bestandsformaat waarvan de XML-versie met EasyGPS kan worden gelezen. EasyGPS slaat echter een binaire versie op. (zie http://www.smittyware.com/palm/cachemate/faq.php)
Gartrip format (waypoints)	"GARtrip is the Windows PC shareware program for Garmin and Magellan GPS receivers." Zie: http://www.gartrip.de/index2.htm Het bestandsformat kan van en naar GPX worden geconverteerd.

Waarschuwing

De opsomming in tabel 9 is niet het resultaat van een praktijktest. Beperkingen, voetangels en klemmen bij het gebruik van de vermelde gereedschappen zijn niet verkend.

In principe toont het overzicht in tabel 9 dat het mogelijk is om alle opgespoorde datasets met elkaar en / of met een bepaald gebied in verband te brengen, met daarbij

belangrijke rollen voor het GPX bestandsformaat en de ESRI software. Waarschijnlijk kan het ook met andere software, maar dat is niet verkend.

5.3 Koppeling: eisen aan de geometrie

5.3.1 Wat is koppeling?

Koppeling van netwerken is in principe mogelijk als er twee of meer netwerken zijn die:

- a) elkaar ruimtelijk raken of overlappen (bv. fietspaden en wegen in hetzelfde gebied)
- b) inhoudelijk raakpunten hebben (bv. bushaltes en wandelroutes in een gebied)

En er moet dan de wens zijn om die netwerken met elkaar in verband te brengen.

De term "koppelen" heeft dan de volgende betekenis:

- het in één samengesteld netwerkbestand combineren van meerdere aparte netwerken, die 1 of meer netwerkpunten gemeen hebben binnen eenzelfde referentiesysteem.

Dat kan op meerdere manieren worden gerealiseerd. Twee voorbeelden zijn de volgende:

- Met gelijksoortige segmenten: het netwerk van fietspaden in de provincie Utrecht kan worden gecombineerd met het netwerk van fietspaden in Gelderland, aangenomen dat ze minstens 1 geografische positie op de gemeenschappelijke provinciegrens gemeen hebben. Hierbij hebben de segmenten allemaal minstens de eigenschap 'fietspad'.
- Met segmenten van verschillend karakter:
Bijvoorbeeld fietspaden en provinciale wegen. Deze zouden kunnen worden gekoppeld via de punten waar ze elkaar snijden (gelijkvloers kruisen), terwijl ze op andere plaatsen elkaar slechts kruisen (tunnel) en op die plekken niet worden gekoppeld. De provinciale wegen uit dit voorbeeld worden dan ook als mogelijk fietspad beschouwd.
Deze combinatie zou kunnen worden aangevuld met oeververbindingen van fiets- en voetveren.

5.3.2 Eisen aan de data

Om datasets met punten of lijnen met elkaar in verband te kunnen brengen, moeten ze voldoen aan de eis dat de objecten in het ene bestand een ruimtelijke overlap hebben met de objecten in het andere bestand: de geometrische doorsnede mag niet leeg zijn.

Er zijn kruisende lijnen nodig, of punten die op lijnen liggen, of punten die samenvallen, of eindpunten die elkaar ontmoeten.

In het verlengde van de bovenstaande elementaire eis tot overlap moet de gebruiker nog voor 2 aspecten nadere specificaties toevoegen:

- Tolerantie

Van belang is, tot op welke afstand van een punt (een knikpunt in een lijn, of een individueel punt) een ander punt wordt beschouwd als 'liggend op dezelfde plek'. Dat is de tolerantie ten opzichte van absolute overeenkomst van coördinaten.

Een voorbeeld: Wanneer posities die afkomstig zijn uit een GPS-registratie worden gecombineerd met kadastraal gemeten punten, is er grote kans dat de coördinaten van de punten enkele meters verschillen. De tolerantie die dan nodig is om de 2 puntensets te combineren zal moeten worden gespecificeerd. Als die op 0,0 zou staan dan worden vlak bij elkaar liggende punten die door een mens als overeenkomende punten kunnen worden gezien, door de software als verschillende punten beschouwd.

- **Snijden of kruisen**

Als bijvoorbeeld een wandelroute dataset moet worden gecombineerd met busroutes, dan is niet elke plek waar een busroute de wandelroute kruist bij voorbaat een snijpunt, waar je van wandelverplaatsing kan overstappen op busvervoer. De kruising kan ook een voetgangerstunnel zijn, of op een flinke afstand van een bushalte liggen.

Als de wandelroute daarentegen de busroute kruist op de plaats (of dicht daarbij; tolerantie!) waar in de busroute een halteplaats zit, dan ligt het voor de hand om de software dat kruispunt als een snijpunt te laten interpreteren. Op zulke punten worden die 2 netwerken dan gekoppeld. ESRI gebruik voor dit aspect de term 'connectivity' en gebruikt daarvoor een niveaugetal als attribuut. Als de eindpunten van twee segmenten gelijke niveaugetallen hebben, is koppeling mogelijk.

De manier, waarop netwerk software aan de gebruiker mogelijkheden biedt om deze eigenschappen aan de dataset toe te voegen, is waarschijnlijk specifiek voor elke fabrikant.

De feitelijke uitvoering van deze aankleding van de data is daarom hier verder niet aan de orde.

5.4 Minimumeisen voor netwerkdata

Als de geometrie en topologie in orde zijn, dan is het zaak om nog naar het datamodel te kijken: de manier waarop in datasets het onderwerp is weergegeven in records en velden.

Aspecten zijn:

- ❖ De aanwezigheid van de minimaal vereiste velden voor gebruik in een netwerk.
- ❖ Te koppelen objecten moeten beschreven zijn aan de hand van dezelfde kenmerken. De records van de te koppelen datasets moeten dus een aantal dezelfde velden hebben.

Bij wijze van voorbeeld hierna een lijstje attributen, gebaseerd op ESRI-software

- Aansluitklassen (Z-elevation), zowel van toepassing op netwerkpunten als op segmenten

- Eigenschappen van netwerkpunten ('Nodes' / 'Junctions')
 - Z-elevation (t.b.v. connectivity)
 - Beperkingen van richtingsverandering (bv. linksaf verboden)
 - Extra reistijd bij keus van bepaalde richtingverandering

- Eigenschappen van segmenten ('Edges')
 - verplaatsingsrichting ('Oneway')
 - verplaatsingssnelheid, 1 waarde per modaliteit
 - verplaatsingsduur ('Time'), 1 waarde per modaliteit
 - beschikbare pauzepunten
 - Z-elevation (t.b.v. connectivity) per eindpunt
 - verplaatsingsimpedantie, bijvoorbeeld kosten per afstandseenheid
 - straatnamen
 - segmentlengte ('Length') (kan uit bestand worden berekend)

5.5 Aanvullende eisen aan netwerkdata

Maakt de gewenste netwerkanalyse nog andere attributen nodig, dan het minimum voor een netwerk?

In aanvulling op de basics voor segmenten en netwerkpunten, die er ongeveer als boven zullen uitzien, is in het geval van DiWi de omgeving van belang. Die is gemodelleerd met POI's (tabel 10).

Tabel 10 De velden van een POI-record³⁷: veldnaam, datatype, omschrijving

Point_x	double	x in RD
Point_y	double	y in RD
Bron	short int	Data Source ID (bijv. Rijksmonumenten, Horeca)
Bron_ID	double	(Kich) Object ID
Categorie	string	Object Omschrijving

Bron + Bron_ID vormen de key.

Aangezien in de DiWi-benadering een POI een gebied kan representeren, groter dan een enkel punt, is er een specifieke analyse ontworpen voor dit project. Dat blijft hier verder buiten beschouwing.

³⁷ Bron: email van Aldo Bergsma (CGI) aan Ronald Lenz (Waag) dd. 02 maart 2007

6. Conclusies en aanbevelingen

In hoofdstuk 5 is aangegeven hoe men zich kan voorbereiden op het gebruik van gevonden routegegevens ten behoeve van een de samenstelling van een netwerk. Het schema in § 1.2 geeft aan dat, bij feitelijk productiewerk, na deze voorbereidingen nog de volgende stappen moeten volgen:

- het verwerven van databestanden
- het voorbereiden van de bewerking per bestand
- het uitvoeren van de voorgenomen bewerkingen
- het opnemen van de bewerkte bestanden in een netwerk

Deze onderwerpen zijn in dit deelproject buiten beschouwing gebleven³⁸.

De focus van deze rapportage op het aspect 'route gegevens' geeft aanleiding tot een aantal opmerkingen. Deze hebben in wisselende mate het karakter van conclusies of aanbevelingen.

6.1 Opmerkingen

6.1.1 Over de herkomst van de gegevens

De indruk is ontstaan, dat de volgende indeling van data aanbieders te maken is, waarbij elke onderscheiden groep andere doelstellingen heeft:

- professionele organisaties (bv. SBB, NS, Topografische Dienst Kadaster, Rijkswaterstaat, maar ook horeca ondernemers en natuurorganisaties) voor wie recreatie niet de primaire focus is;
- professionele organisaties die zich juist specifiek op recreatie richten (bv. ANWB, Stichting Recreatie, Regionaal Bureau Toerisme Rivierenland) ;
- professionele organisaties die zich richten op de geografische positie van voor mensen relevante zaken (bv. Google Maps, Google Earth, ilocal, TomTom) met als achtergrond het bevorderen van de commercie;
- op wandelen of fietsen gerichte non-profit organisaties (bv. via de websites 'Wandelzoekpagina', 'fietsen.123').
- individuele personen die hun ervaring of kennis delen met anderen (bv. de websites 'G.Snel, fotoverslagen en gps-wandelingen', of 'zondagsnomaden')

³⁸ De combinatie van specifieke verworven bestanden en specifieke beschikbare conversiegereedschappen met gekozen netwerksoftware, en ontworpen analysemethode kunnen leiden tot problemen met betrekking tot het creëren van en inpassing in netwerken.

Deze veelzijdigheid weerspiegelt zich in het aanbod van de data:

- de manier van aanbieden (interactieve webapplicaties, routes op papier, location based services, applicatie-specifieke datasets zoals TomTom),
- de vorm van de inhoud (beschrijvingen in tekst, kaartbeelden, GPS-coördinaten, GIS-datasets, luchtfoto's)
- de voorwaarden van gebruik (gratis, tegen betaling, met of zonder gebruiksbepanking)

Het is onvermijdelijk dat er bij zo'n breed palet van aanbieders en aangeboden gegevens duidelijke verschillen bestaan in de aard en kwaliteit van data (precisie, actualiteit).

Het construeren van een multimodaal netwerk voor fietsers en wandelaars, samengesteld uit verschillende datasets moet dan ook worden beschouwd als een uitdaging.

6.1.2 Over netwerk software

De componenten die netwerk analyse software (zoals die van ESRI) biedt, is vooral gericht op het berekenen van kortste routes en bedieningsgebieden. Daarin gaat het om afstand, snelheid en toegelaten richtingsveranderingen.

Het gebruik van dergelijke software voor het genereren van recreatieve routes maakt het noodzakelijk om de landschappelijke elementen en hun eigenschappen weer te geven met behulp van segmenten en netwerkpunten.

Bij recreatief wandelen of fietsen gaat het niet om snelheid, maar om de beleving van de omgeving van punten en segmenten.

Met netwerk analyse software kan een bedieningsgebied worden bepaald. Maar voor een doelgroep als wandelaars en fietsers gaat het om het omgekeerde: de invloed van een omgeving op de aantrekkelijkheid van een bepaald segment ("**daar wil ik langs!**") moet worden betrokken in het genereren van routes.

Dat stelt eisen aan enerzijds het analysemodel en de software, en anderzijds aan de daarbij te gebruiken gegevens.

6.1.3 Over gegevens

De gegevens moeten relevant zijn voor de behoeften en de mogelijkheden van fietsers en wandelaars, die educatief willen recreëren.

De koppeling van behoeften aan specifieke geografische punt of vlaklocaties is nog weinig ontwikkeld, maar er wordt aan gewerkt.

Een voorbeeld is de benadering via de website <http://www.daarmoetikzijn.nl>, waarbij de aantrekkelijkheid van heel het Nederlandse landschap voor een persoon wordt berekend voor vierkanten van 500x500 meter³⁹.

³⁹ Zie <http://www2.alterra.wur.nl/Webdocs/PDFFiles/AlterraRapporten/AlterraRapport1402.pdf> voor Goossen, C.M. ; Meeuwssen, H. ; Franke, J. ; Kuypers, M., 2006: Landschap idols : het ideale landschap volgens de Nederlanders op basis van de halfjaarlijkse analyse van de website www.daarmoetikzijn.nl. Wageningen : Alterra, Rapport 1402.

Die benadering levert in principe interessante datasets op, maar is beperkt tot het aspect landschap. En het analysemodel zou er mee om moeten kunnen gaan. De resulterende gegevens zijn voor de individuele gebruiker overigens alleen beschikbaar als een schermbeeld.

6.1.4 POI, punten en vlakken

Points of Interest behoren tot de omgeving van de netwerkverbindingen en ze hebben een positieve of negatieve betekenis voor de recreant. Sommigen van de punten representeren 'echte' puntlokaties, zoals een monument, een bezoekerscentrum of een hoogste punt.

Andere punten representeren een gebied met terreineigenschappen die relevant zijn voor de recreant uit het oogpunt van vermijding of juist bezoekwaardigheid. Daarbij kan worden gedacht aan een industriegebied, een terrein voor verblijfsrecreatie, een heideveld-met-schaapskudde of een beeldentuin.

De lokatie van deze punten is doorgaans niet bedoeld als preciese weergave van de geografische ligging, maar als symbool. De positie van deze punten is dan ook meestal los van een infrastructurele verbinding (een segment).

POI-punten kunnen voor recreanten ook winkels, horeca en fietsenmakers zijn.

Als een gebied (dus een POI-vlak) wordt weergegeven door door een puntlokatie ergens in het midden van dat gebied, dan is er een misrepresentatie die relevant is voor fietsers en wandelaars. Zij zijn immers afhankelijk van hun lichaamskracht, dus de juiste lokatie van ingangen van zo'n gebied is voor hen relevanter dan voor een gemotoriseerd persoon.

Een voorbeeld van het gebrek aan aandacht hiervoor in enkele reguliere datasets voor dit aspect is het camping-voorbeeld, genoemd in § 4.1.5 . Die manier van representatie is voor educatieve recreatie nog onbevredigend.

Samenvattend:POI's zijn nog een punt.

6.2 Aanbevelingen

Momenteel is er geen organisatie die een actueel landsdekkend fiets- en wandelnetwerk aanbiedt dat te gebruiken is voor educatief-recreatieve toepassingen. Wel zijn er veel op zichzelf staande initiatieven en als zodanig zijn er ook veel bestanden beschikbaar. Bestanden die vooral routes beschrijven en dit via verschillende *data-formats* doen.

Opvallend is dat er ook geen overkoepelende metadata (en middelen) zijn (uitgezonderd de bekende internet zoekmachines) om deze gegevens op te sporen (*discover*), dan wel te bekijken (*exploration*) zoals door Bregt et al (2006) zijn beschreven.

Het construeren van een multimodaal netwerk voor fiets- en wandelactiviteiten voor Nederland is zeer gewenst. Het aanbieden van een datastandaard (informatiemodel fiets-en wandelnetwerk en technische standaard) daartoe kan de vele initiatieven wellicht bundelen. De momenteel beschikbare diversiteit aan GPS-routes bieden mogelijkheden voor ontwikkeling en toetsing van een dergelijk netwerk.

In verband met de uiteenlopende, fysieke conditie van de potentiële gebruikers is informatie over de toegankelijkheid van dit multimodaal netwerk vereist.

Bovendien biedt een datastandaard ook diverse mogelijkheden voor aanbieders van netwerkonderdelen, bijvoorbeeld "recht van overpad", waarmee het netwerk kan worden

uitgebreid. Voor dit “recht-van-overpad” moet binnen het multimodaal netwerk een aanvullende beschrijving worden ontwikkeld.

Voor het berekenen van wandel- en fietsroutes zijn landschappelijke kenmerken en (thematische indeling van) cultuurhistorische en landschappelijk interessante punten van belang. In de beschrijving dan wel in de berekening moeten daartoe deze gegevens worden ingebracht. De aard en ordening van die gegevens vereisen daarom definities en standaarden (informatiemodel POI educatief toerisme).

Points-of-interest moeten geen integraal deel van het netwerk zijn, maar vormen een apart bestand. Bij het bepalen van routes is (een selectie van) dit bestand mede te gebruiken.

Het ontwikkelen van een eenduidig datamodel voor de beschrijving van *points-of-interest* is gewenst. Dit met het oog op de relatie met netwerkdata, maar ook met het oog op aanbod door diverse partijen van deze data.

De lokatie van *Points-of-Interest* vereist, gezien de actieradia van wandelaars en fietsers, aandacht. Voor wandelaars is de lokatie daarvan kritischer dan voor fietsers.

Over de relatie tussen behoeften en mogelijkheden van fietsers en wandelaars, die educatief willen recreëren, en de daartoe benodigde geografische gegevens (netwerkdata en *points-of-interest*) is weinig bekend. Het opzetten van gebruiksonderzoek volgens een doelgroepenbenadering kan hierin meer duidelijk verschaffen.

Referenties

Asperen, P. van, en N.Haasbroek, 1998: Productbeschrijving en objectencatalogus TOP10vector. Emmen, Topografische Dienst Nederland

Backx, M., (2003), Gebouwgegevens redden levens; Toegankelijkheidseisen van gebouwgegevens in het kader van de openbare orde en veiligheid, afstudeerscriptie TU Delft.

gebruikt in: B. van Loenen, J.Zevenbergen, G.Giff, en J.Cromptvoets, 2007: Open toegankelijkheidsbeleid voor geo-informatie vergeleken: het gras leek groener dan het was. Delft, Onderzoeksinstituut OTB, TU Delft, april 2007.

Bregt, A., J.D. Bulens, M.J.M. Grothe, P.A.L.M. Janssen, P.J.M. van Oosterom, W. Quak, M. Reuvers, M.A. de Rink, P.C. Smits, 2006: Raamwerk voor standaarden voor de Nederlandse GII. Amersfoort, RAVI, versie 1.1 (downloadable via <http://rgi.nl/index.php?sid=61&l=ned>)

ESRI 2006: Network Analyst Help file (bij ArcGIS 9.2 software)

RAVI 2003: Space for geo-information : bsik knowledge project proposal. Amersfoort, Stichting Ravi Netwerk voor Geo-informatie

<http://www.fietsersbond.nl/fietsrouteplanner/>

<http://www.kich.nl/>

Bijlage

Notitie Ron van Lammeren, dd. 20 december 2006

RGI-156: Digitale Wichelroede

DiWi_netwerken_rvl_v01
061220

Herkomst en constructie van netwerken

Context

De onderstaande opgave komt voort uit werkpakket 4 - data analyse en levering - van het RGI-156 project "Digitale Wichelroede". De verbrede inzet van mobiele en locatiebepalingstechnologie in de praktijk van educatief -toerisme vormt het doel van dit project. Het project speelt daarmee in op de vraag vanuit de aanbieders van educatief-toeristische informatie, zoals gemeenten, provincies en stichtingen die streekgebonden cultuur-historische informatie verstrekken met behulp van locatiegebaseerde service (LBS). Dit vereist bij de aanbieders meer kennis van, en samenhang tussen informatievraag- en aanbod, gebruikersdata en geodata, kennisoverdracht en LBS technologie, organisatorische en financiële consequenties. De verwachting is dat een dergelijk LBS ('digitale wichelroede') innoveert doordat het zich richt op de individuele, plaatsafhankelijke informatievraag, inspeelt op een veranderend gebruik van het landschap (oa. economische vernieuwing van landelijke gebieden) en bijdraagt aan een toeristisch-recreatief produkt geschrapt op geo-informatie. Die innovatie krijgt vorm via het ontwikkelen en testen van een infrastructuur.

Introductie

Allerlei vormen van navigatie en 'guided routes' zijn gebaseerd op netwerkgegevens. Een netwerk is een geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie en topologie van wegen en paden op digitale wijze zijn beschreven (def.). Diverse consument-toepassingen zijn gebaseerd op netwerkgegevens. Deze variëren van navigatie-apparatuur zoals oa. TomTom, Garmin en die andere fabrikanten ons aanbieden tot en met routezoekers zoals die bekend zijn van internet via oa. <http://www.mappy.nl/> In de professionele markt zijn navigatiesystemen bekend in relatie tot de optimalisatie van werkprocessen, denk hierbij aan bezorgen van produkten (oa. pakketservice, veevoeder). Al deze toepassingen worden gebaseerd op netwerkgegevens die de voor autoverkeer toegankelijke wegen beschrijven. In Nederland en ook daarbuiten worden dergelijke netwerkgegevens verzameld door oa. TeleAtlas <http://www.teleatlas.com/Pub/Home> en cyclomedia <http://www.cyclomedia.nl/> . Het verbeteren en actueel houden van die gegevens vormt daarbij een belangrijke uitdaging. Voor het verzamelen, het toeleveren en het gebruik van die gegevens zijn dan ook diverse (kwaliteits) eisen [*bestaan er inderdaad dergelijke protocols + standaards ?*] opgesteld. De indruk bestaat dat de aandacht voor dit type netwerkgegevens via Rijkswaterstaat <http://www.dataportal.nl/> binnen de Nederlandse geo-informatie-wereld in voldoende (?) mate is gezekerd.

Probleemstelling

Zodra we op zoek gaan naar netwerkgegevens ten behoeve van fiets- en voetgangersverkeer dan lijkt deze situatie drastisch te veranderen. Voor het dagelijkse woon-werkverkeer valt een routeplanner veelal nog redelijk te gebruiken door bijvoorbeeld een route te laten berekenen aan

de hand van de voorkeursinstelling wandelroute (pedestrian). De berekende route is veelal gebaseerd op het netwerk dat ook gebruikt wordt voor de berekening van autoverkeersrouten. Nog meer problemen ontstaan er bij het bepalen van een toeristisch-recreatieve route, waarbij het de gebruiker gaat om fiets- en wandelrouten door bos- en natuurgebieden, dan wel 'landelijke' gebieden.

Dergelijke netwerken zijn nauwelijks beschikbaar en als zij beschikbaar zijn dan komt dit door enthousiaste initiatieven van specifieke Stichtingen en Organisaties (oa. Nederlandse Fietsersbond <http://www.fietsersbond.nl/fietsrouteplanner/> , Stichting Lange Afstand Wandelpaden <http://www.wandelnet.nl/routes/default.asp> , ed.). ... *wie leveren nu, hoe goed zijn deze, welke 'edit' en veldwerkprotocol.*

Wel bestaan er vele, recreatieve wandel- en fietsrouten die beschikbaar zijn via tekstuele beschrijvingen en routekaartje, waarvan de kwaliteiten overigens sterk kunnen verschillen (zie oa. Klompenpaden ed.). Het digitaliseren van dergelijke routebeschrijvingen om aldoende netwerkgegevens te verkrijgen is momenteel een gangbare praktijk.

Kortom voor de ontwikkeling van geo-it consumenttoepassingen ten behoeve van wandelaars en fietser in de educatief-toeristische sfeer ontbreken op dit moment adequate netwerkgegevens. Adequaat in de betekenis van kwalitatief bruikbare en actuele gegevens.

Doelstelling

In het Digitale Wichelroede project wordt onderzoek gedaan naar de ontwikkeling- en gebruiksaspecten van location based service voor educatief-toeristisch (*edutainment*) gebruik. Dit vereist adequate netwerkgegevens waarmee fiets- en wandelrouten interactief en op locatie door de gebruikers van zulke services kunnen worden samengesteld.

Ten behoeve van de gebruikerstest binnen dit project moet dan ook uiteindelijk een netwerk voor het studiegebied de Grebbelinie met daarin de mogelijkheden voor fietsen en wandelen.

Om deze applicatiegerichte doelstelling te bereiken moeten de volgende vragen worden beantwoord:

1. welke overheidsinstellingen leveren netwerkgegevens voor verkeerstoepassingen. In hoeverre zijn deze netwerkgegevens te gebruiken voor educatief-recreatieve toepassingen. Aan welke kwaliteitscriteria voldoen deze gegevens ('edit' en veldwerk protocol), hoe actueel zijn deze, hoe frequent worden deze geactualiseerd en op welke wijze zijn ze te verkrijgen.
2. welke commerciële bedrijven in NL leveren netwerkgegevens voor verkeerstoepassingen. In hoeverre zijn deze netwerkgegevens te gebruiken voor educatief-recreatieve toepassingen. Aan welke kwaliteitscriteria voldoen deze gegevens ('edit' en veldwerk protocol), hoe actueel zijn deze, hoe frequent worden deze geactualiseerd en op welke wijze zijn ze te verkrijgen.
3. welke stichtingen en organisaties in NL leveren netwerkgegevens voor verkeerstoepassingen. In hoeverre zijn deze netwerkgegevens te gebruiken voor educatief-recreatieve toepassingen. Aan welke kwaliteitscriteria voldoen deze gegevens ('edit' en veldwerk protocol), hoe actueel zijn deze, hoe frequent worden deze geactualiseerd en op welke wijze zijn ze te verkrijgen.
4. op welke wijze zijn bruikbare gegevens van de verschillende bronhouders onderling te koppelen (uit meerdere netwerken één netwerk genereren), welke resultaten levert dit op en welke lessen zijn hieraan te verbinden.
5. zijn de kadastrale gegevens (als geautoriseerde en meest gedetailleerde gegevensbron in Nederland) / pipo (marc/jan) te hanteren om netwerkgegevens tbv. wandelingen af te leiden en op welke wijze zou dit kunnen plaatsvinden.

Werkwijze

1. contact met AVV, RWS (welke weggegevens / halteplaatsen openbaar vervoer) - Frans
2. contact met TeleAtlas, Cyclomedia (welke weggegevens) - Frans
3. contact met ned. Wielrijdersbond, Stichting LAW; stichting klompenpad (welke weggegevens) – Martin, Frans
4. bestanden koppelen (werkwijze; problemen) - John/Aldo, Frans
5. contact met Kadaster / TDN : - TDN, John/Aldo

Begrippenkader

Binnen het Digitale Wichelroede project worden diverse begrippen gebruikt.

In algemeen zin is een netwerk (Network) het geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie en topologie van wegen en paden op digitale wijze zijn beschreven. Een netwerkpunt (Node / Way point) is een netwerkonderdeel waarop een ander segment kan worden gekozen. Het netwerksegment (Edge / Segment) vormt de schakel tussen twee netwerkpunten (van – naar).

In meer toegepaste betekenis zijn de volgende begrippen te plaatsen:

Route Route : een specifieke selectie uit een netwerk (deelverzameling van Network)

Doolhof Maze : geheel aan plaatsgebonden gegevens waarmee de geometrie van toegankelijke locaties zijn beschreven (doorsnede van netwerkpunten)

Traject Trajectory: een specifieke selectie van een route (deelverzameling van route)

Startpunt: beginpunt van een traject (= netwerkpunt)

Stoppunt: eindpunt van een traject (= netwerkpunt)

Opstappunt: netwerkpunt die een overgang biedt naar een andere vervoersmodaliteit (bijv. bushalte / P+R / spoorwegstation / fietsverhuur / bootverhuur / etc.) (= netwerkpunt)

Aandachtspunt: netwerkpunt met een inhoudelijke educatief-recreatieve betekenis (doorsnede van netwerkpunten)

Aandachtslijn: netwerksegment met een inhoudelijk educatief-recreatieve betekenis (doorsnede van netwerksegmenten)

Aandachtsveld: omgeving van een netwerkpunt of netwerklijn met een inhoudelijk educatief-recreatieve betekenis. (geen directe relatie met netwerk)

Tenslotte zijn er ook, en dat heeft te maken met de tijdsdimensies (bijv. snelheid, verblijfstijd en openstelling), pauzepunten op een traject. Pauzepunten zijn netwerkpunten waarop de gebruiker zijn voortgang onderbreekt. Pauzepunten zijn dus gebruiker afhankelijk.

Appendix:

1. Architecture begrippen

GeoTracing Protocol

- * create-track – creëert een nieuwe track en maakt deze de huidige track van die persoon
- * delete-track - verwijder huidige of geselecteerde Track
- * write-track – voeg GPS lokatie toe aan track
- * suspend-track – stopt huidig track segment
- * resume-track - creëert nieuw Track segment
- * add-medium – voeg media toe gekoppeld aan huidige lokatie
- * delete-medium – verwijder Medium uit Track
- * upload-medium - upload Medium en dan add-medium
- * add-poi – voeg poi toe
- * delete-poi – verwijder poi
- * export-track – geef GTX (intern XML format) of GPX file voor Track
- * import-track – importeer eerder geëxporteerde track (e.g. Garmin GPX export)

Notification

De Pushlet web dienst verzorgt de real-time events voor alle track services.

- * user-move

- * user-hb
- * medium-add
- * poi-add
- * poi-delete
- * poi-hit (future)
- * track-create
- * track-delete
- * track-suspend
- * track-resume

Queries

GeoTracing ondersteunt een generiek REST-type query dienst op basis van een JSP die XML terug geeft. Specifieke queries kunnen eenvoudig worden toegevoegd.

- - - + + + - - -