

Evaluatie prototype TOP10-21^{ste} eeuw

L.A.E. Vullings

J.D. Bulens

A.K. Bregt

M.J.R. Knapen

P.G. Lentjes

A.J.W. de Wit

C.J. de Zeeuw

Alterra-rapport 373

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2001

REFERAAT

Vullings, L.A.E., J.D. Bulens, A.K. Bregt, M.J.R. Knapen, P.G. Lentjes, A.J.W. de Wit & C.J. de Zeeuw, 2001. Evaluatie prototype TOP10-21ste eeuw. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 373. 66 blz.; 14 fig.; 29 tab.; 9 ref.

De Topografische Dienst Nederland (TDN) wenst haar geo-informatie product "TOP10 vector" te vernieuwen. Als laatste fase in dit vernieuwingsproces is het prototype getest en geëvalueerd aan de op gebruikerseisen van huidige en potentiële gebruikers gebaseerde gebruikersspecificaties.

Trefwoorden: gebruikerswensen, geografisch kernbestand, geo-informatie, specificaties product, TOP10vector,

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 48,00 (€ 21,-) over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 373. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2001 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
2 Aanpak en procesbeschrijving	9
3 Evaluatie per gebruikersspecificaties	17
4 Conclusie	59
Literatuur	63

Samenvatting

De topografische dienst Nederland (TDN) wenst haar geo-informatie product TOP10vector te vernieuwen. Om dit te realiseren heeft de TDN een project gestart "TOP10-21ste eeuw". Kern van de vernieuwing is de introductie van objectgerichtheid in het bestand. Dit project omvat een aantal onderdelen. Een van de onderdelen is het realiseren van een nieuwe structuur voor het TOP10vector product. Door middel van een project verdeeld in een viertal fasen zal een prototype van deze nieuwe structuur worden gedefinieerd. Fase 1 van het project is het formuleren van de gebruikerswensen. Deze fase is door het Centrum voor Geo-informatie van Wageningen-UR uitgevoerd. In de tweede fase is een gegevensmodel gedefinieerd door het ITC gebaseerd op deze gebruikersspecificaties. Op basis van het gegevensmodel heeft TU Delft een prototype geproduceerd in de derde fase van het project. In de vierde en laatste fase is het prototype getoetst aan de gebruikersspecificaties en geëvalueerd door het Centrum voor Geo-informatie van Wageningen-UR.

Om vast te stellen of het prototype voldoet aan de gebruikerswensen zijn testen uitgevoerd en deze worden in dit rapport beschreven. Op basis van deze testen is per specificatie een eindoordeel gegeven.

De hoofdconclusie van de uitgevoerde toetsen is dat het nieuwe product in hoge mate voldoet aan de geformuleerde gebruikersspecificaties uit fase 1.

Meer specifiek kunnen de volgende deelconclusies worden getrokken: Conclusies ten aanzien van het product zijn dat een aantal gebruikersspecificaties niet te toetsen zijn of er wordt niet aan voldaan, omdat het prototype onder grote tijdsdruk is geproduceerd. Deze gebreken zouden wel relatief eenvoudig op te lossen zijn. Conclusies ten aanzien van de gebruiker zijn dat er metadata op het niveau van de dataset toegevoegd moet worden en er wordt aanbevolen de gegevensstructuur aan te passen, opdat een betere objecthiërarchie ontstaat. Deze laatste verandering zou alleen uitgevoerd moeten worden, mits de verandering binnen het domein van de "topografie" past. Conclusies ten aanzien van TDN zijn dat de objectgerichtheid van het nieuwe TOP10vector het gebruik van het bestand zal vergemakkelijken en bevorderen.

1 Inleiding

Aanleiding

De Topografische Dienst Nederland (TDN) wil met het onderzoeksproject “objectgerichtheid TOP10” een objectgerichte semantische terreinbeschrijving maken voor de TOP10vector in de 21ste eeuw (Van Asperen, 2000). Het project is in 4 fasen ingedeeld. Voor de invulling van deze fasen maakt TDN gebruik van externe expertise bij het Centrum voor Geo-informatie (CGI) Wageningen UR, het ITC-Enschede en de sectie GIS technologie van de afdeling Geodesie van TU-Delft. In onderstaande tabel zijn de fasering en de uitvoerende organisaties weergegeven.

Fase	Omschrijving	Uitvoering	Tijdspad
1	Specificatie gebruikerswensen	CGI	2000
2	Structuurdefinitie DLM	ITC/TDN	lente 2001
3	Implementatie prototype in XML	TU-Delft	zomer 2001
4	Evaluatie en testen prototype	CGI	herfst 2001

Uitwerking

In fase 1 zijn door het CGI gebruikersspecificaties opgesteld op basis van de wensen en adviezen van gebruikersgroepen, externe instituten en overlegorganen. Door de gebruikers in deze fase van het project bij de productdefinitie te betrekken is nagestreefd een zo groot mogelijk draagvlak te creëren voor het toekomstige product. Eveneens is er een beknopte beschrijving van het denkmodel gegeven. De volgende 11 gebruikersspecificaties zijn in fase 1 gedefinieerd (Zeeuw et al., 2000):

- 1) Koppeling mogelijk met oudere -en nieuwere TOP10 versies;
- 2) Volgen van objecten in de tijd & actualiteit;
- 3) Multi-level representaties;
- 4) Open standaarden;
- 5) Meta-informatie (ook op objectniveau);
- 6) Koppeling andere bestanden;
- 7) Bruikbare terreinobjecten;
- 8) Betaalbaar gebruik;
- 9) Usability (bruikbaarheid en gebruiksvriendelijkheid);
- 10) Landsdekkend, aan een gesloten zonder kaartbladgrens;
- 11) Netwerkontsluiting.

Op basis van de resultaten uit de eerste fase hebben ITC en TDN het Digitaal Landschap Model (DLM) gedefinieerd. Vervolgens is er door de TU-Delft op basis van het DLM een prototype objectgerichte TOP10vector vervaardigd in de Extensible Markup Language (XML). In dit rapport worden de resultaten van fase 4, evaluatie van het testen van het prototype aan de in fase 1 opgestelde gebruikersspecificaties gepresenteerd. Deze fase is in de periode september-oktober 2001 door het CGI in Wageningen uitgevoerd.

Doelstelling

Doel van de laatste fase van het onderzoek is om het prototype dat in de derde fase van dit onderzoek is geproduceerd te testen en om vast te stellen of het voldoet aan de gebruikersspecificaties die in de eerste fase van het onderzoek zijn vastgesteld. Op basis van de testen zal er worden beoordeeld in hoeverre het prototype aan iedere gebruikersspecificatie voldoet.

De gebruikersspecificaties zijn gedefinieerd op basis van adviezen en wensen van gebruikersgroepen, externe instituten en overlegorganen en als zodanig weerspiegelen ze de gebruikerseisen van de huidige en potentiële gebruikers. In deze fase van het project wordt dus een terugkoppeling gemaakt naar de beginfase: Voldoet het objectgerichte TOP10vector aan de gebruikerseisen van de huidige en potentiële gebruikers.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek toegelicht. Na het uitvoeren van de testen wordt het prototype per specificatie geëvalueerd (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 worden tot slot de conclusies en aanbevelingen weergegeven.

2 Aanpak en procesbeschrijving

Aanpak

Ter voorbereiding van de studie is een plan van aanpak opgesteld waarin is vastgesteld hoe de specificaties getoetst zullen worden aan het prototype en door wie. Er is voor gekozen om met bijna dezelfde projectgroep van zeven personen te werken die de eerste fase van dit project heeft uitgevoerd. De werkzaamheden zijn verdeeld over deze zeven personen op basis van kennis en capaciteiten. De resultaten van de toetsen zijn toegevoegd aan de tabellen die in de eerste fase voor iedere specificatie zijn opgesteld. Op basis van de inhoudelijke en technische toetsresultaten is bepaald in hoeverre het prototype aan de betreffende gebruikersspecificatie voldoet. Dit wordt per gebruikersspecificatie aangegeven in het eindoordeel. Het eindoordeel is naast de prioriteit van de betreffende gebruikersspecificatie gelegd en daar is de eindconclusie van deze evaluatie op gebaseerd.

Tijdens de evaluatie is de objectgerichte TOP10vector beschouwd in vergelijking tot de huidige TOP10vector. Eveneens is gekeken naar de toepassingen van de standaarden als Open GIS en GML (OGC), NEN3610, Geografisch kernbestand (RAVI) in de objectgerichte TOP10vector.

Het prototype is aangeleverd in XML/GML (Geografic Markup Language) bestanden door de TU Delft. Er zijn mogelijkheden de structuur van deze bestanden te bekijken, maar tijdens het opstellen van het plan van aanpak was er nog geen mogelijkheid beschikbaar om de gegevens te visualiseren. Dit maakte het erg moeilijk om sommige specificaties te testen. Er is gevraagd aan TU Delft om ook de ESRI shape files te leveren. De shape files zijn voorafgaande aan de conversie naar XML door de TDN geproduceerd. Dit schept de mogelijkheid om bij benadering te bekijken wat er in de XML bestanden zou moeten zijn beschreven, maar dit is dus geen exacte visualisatie van de XML bestanden zelf. Vervolgens zijn de shape files in een testomgeving geplaatst. Daar waar dat mogelijk was zijn de specificaties getest op de structuur zoals die in XML is vastgelegd. Voor het testen van sommige specificaties was echter een visualisatie noodzakelijk en in die gevallen is de specificatie getest op de shape files. In tabel 1 is aangegeven of de specificaties getest zijn op het conceptuele gegevensmodel, de XML structuur of de shape files.

Tabel 1: Weergave van welke specificatie getest is op het gegevensmodel, XML bestanden of shape files.

Gedefinieerde gebruiker specificaties:	Gegevens model	Shape files	XML/ GML
1) Koppeling mogelijk met oudere -en nieuwere TOP10 versies	-	X	-
2) Volgen van objecten in de tijd (monitoring) & actualiteit	X	-	X
3) Multiscale representaties (geometrisch, thematisch en temporeel)	X	X	-
4) Open standaarden	X	-	X
5) Meta-informatie (ook op objectniveau) en kwaliteit	-	X	X
6) Koppeling andere bestanden (vergelijkbare objectdefinities)	X	X	X
7) Bruikbare topografische terreinobjecten	X		X
8) Betaalbaar gebruik*	-	-	-
9) Usability (bruikbaarheid en Gebruiksvriendelijkheid)*	-	-	-
10) Landsdekkend, aan een gesloten en zonder kaartbladgrenzen	-	X	-
11) Netwerkontsluiting*	-	-	-

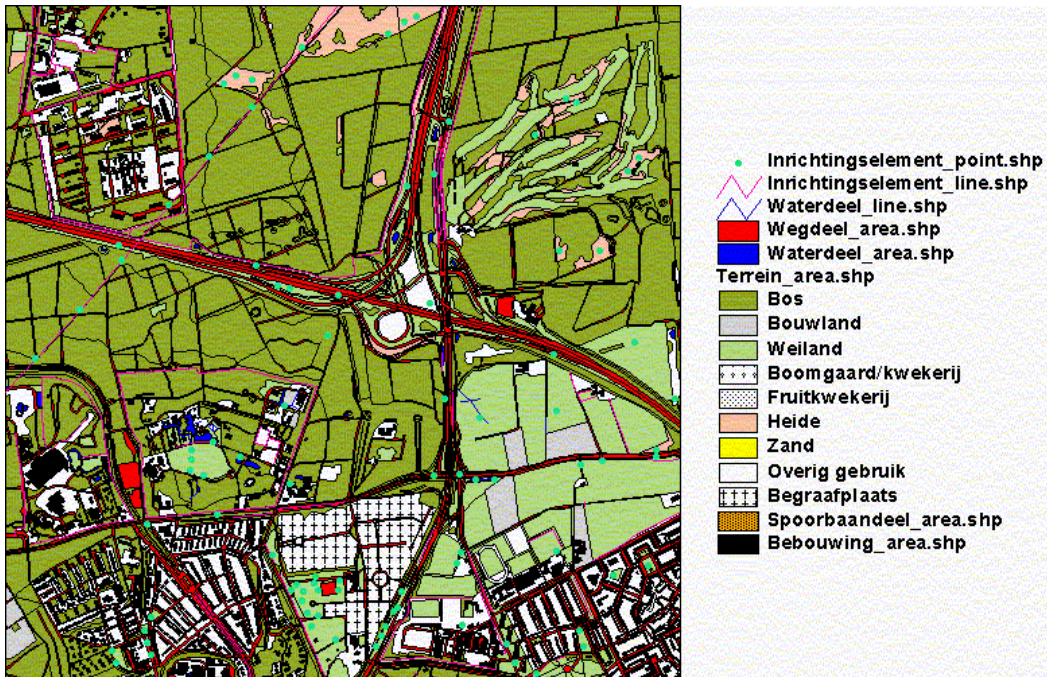
* Deze gebruikersspecificaties waren niet te toetsen (zie betreffende tabellen).

Het prototype is geleverd in zes deelgebieden variërend in grootte van 1 km² tot 15 km². De gebieden variëren ook inhoudelijk van stedelijke gebieden (bijv. Arnhem) tot zeer landelijke gebieden (bijv. Texel). In figuren 1 t/m 6 worden de deelgebieden weergegeven. In figuur 7 wordt een kopje uit het XSD bestand dat de feature geometry beschrijft en in figuur 8 wordt een fragment getoond uit het XML bestand dat een wegdeel uit het deelgebied Tiel beschrijft.

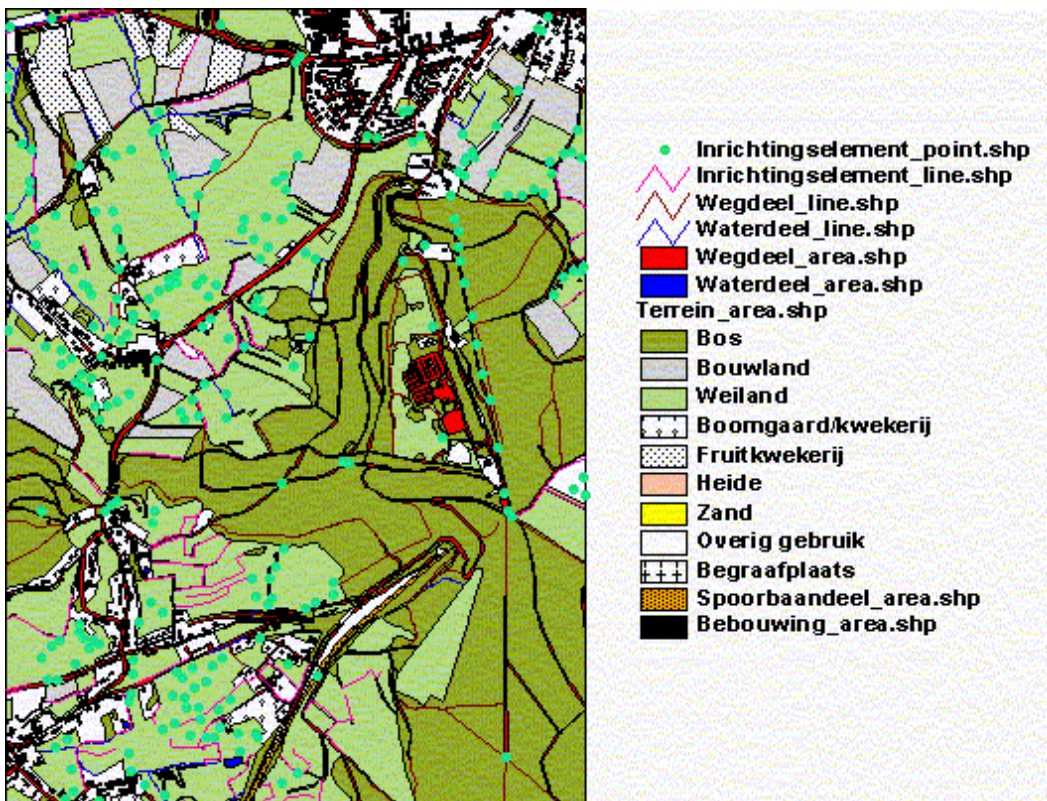
Beperkingen

Gedurende dit traject werden wij geconfronteerd met een aantal beperkingen:

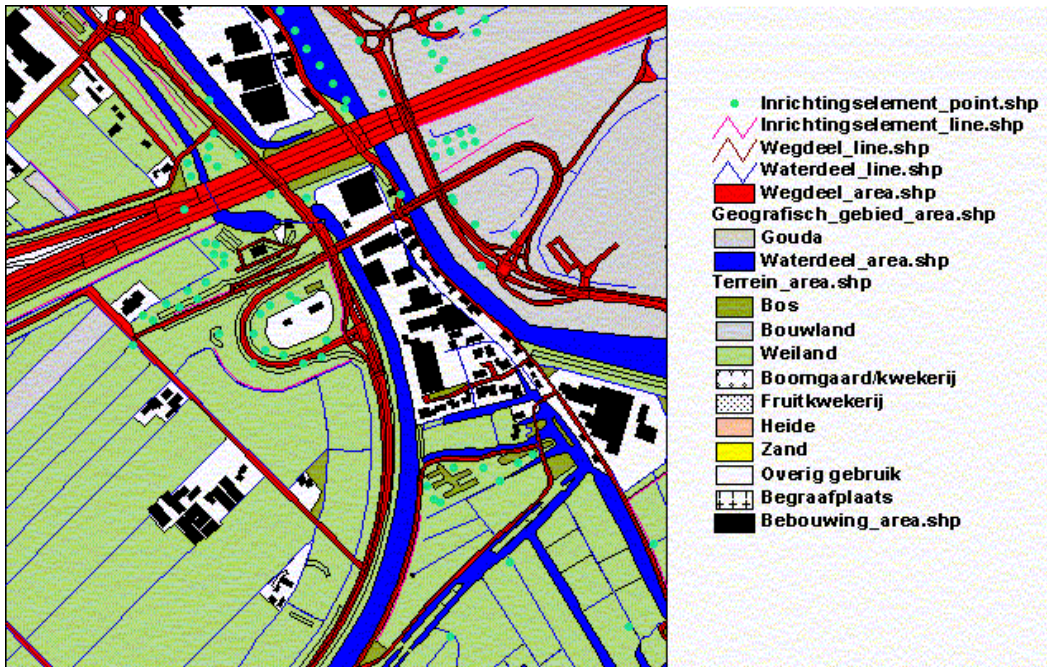
- De evaluatie is uitgevoerd op de 6 beschikbare deelgebieden;
- Er is vooralsnog geen mogelijkheid om XML bestanden te visualiseren;
- TU Delft had haar tekstuele rapportage van hun werk in de derde fase van het project op het moment van deze evaluatie nog niet gereed. Onze evaluatie is gebaseerd op mondelinge communicatie.



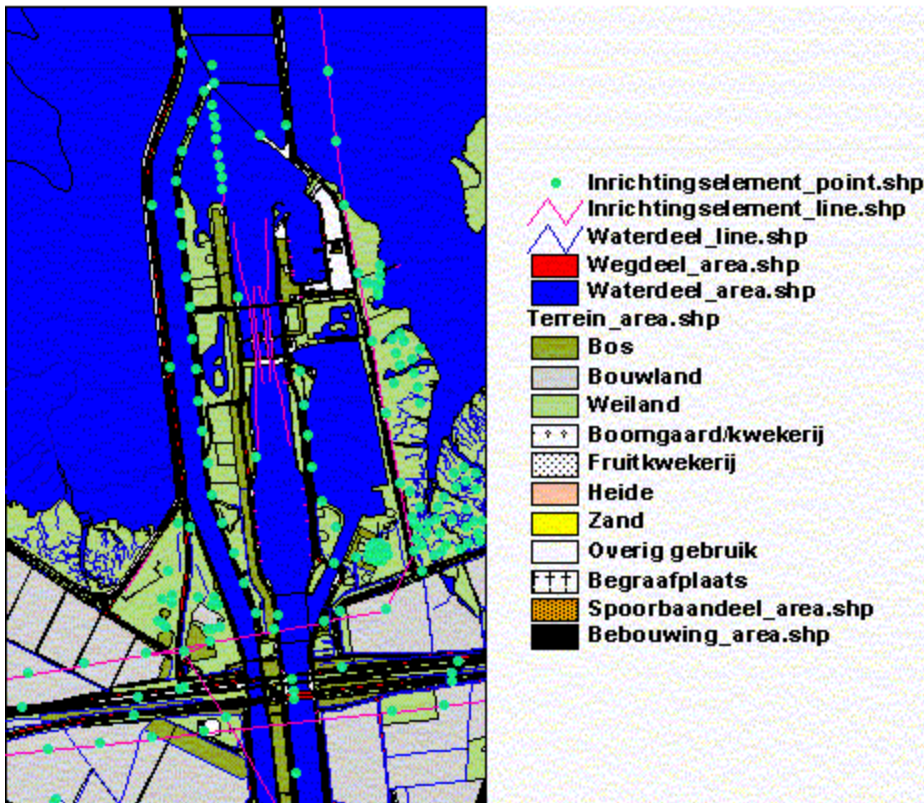
Figuur 1: Deelgebied Arnhem (9 km²) (shape file)



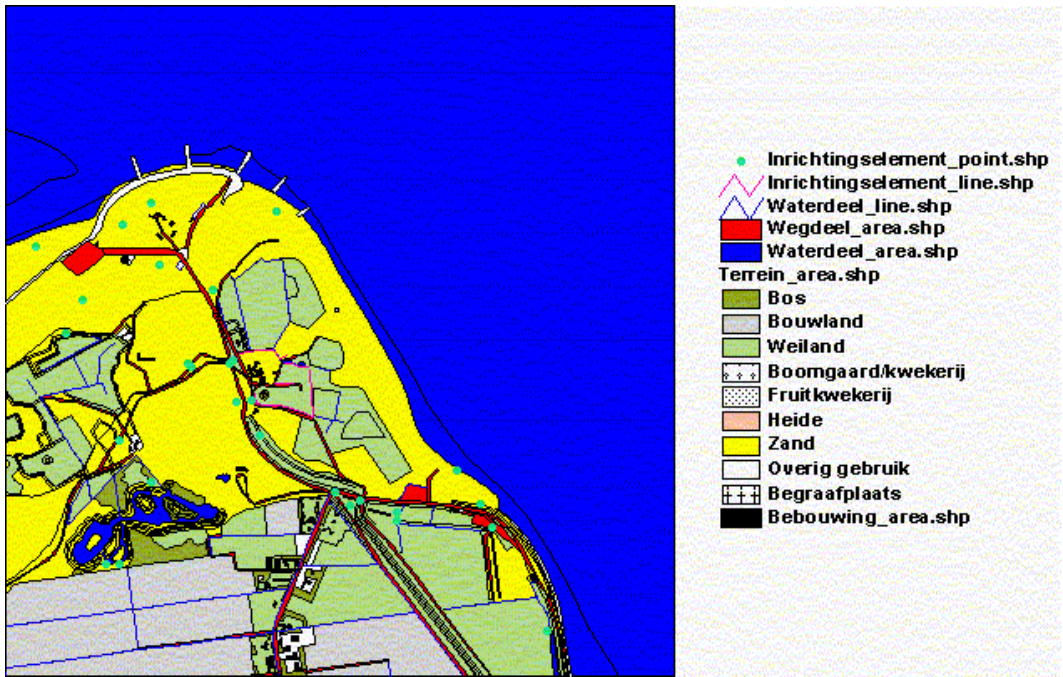
Figuur 2: Deelgebied Drielandenpunt (5.5 km²) (shape file)



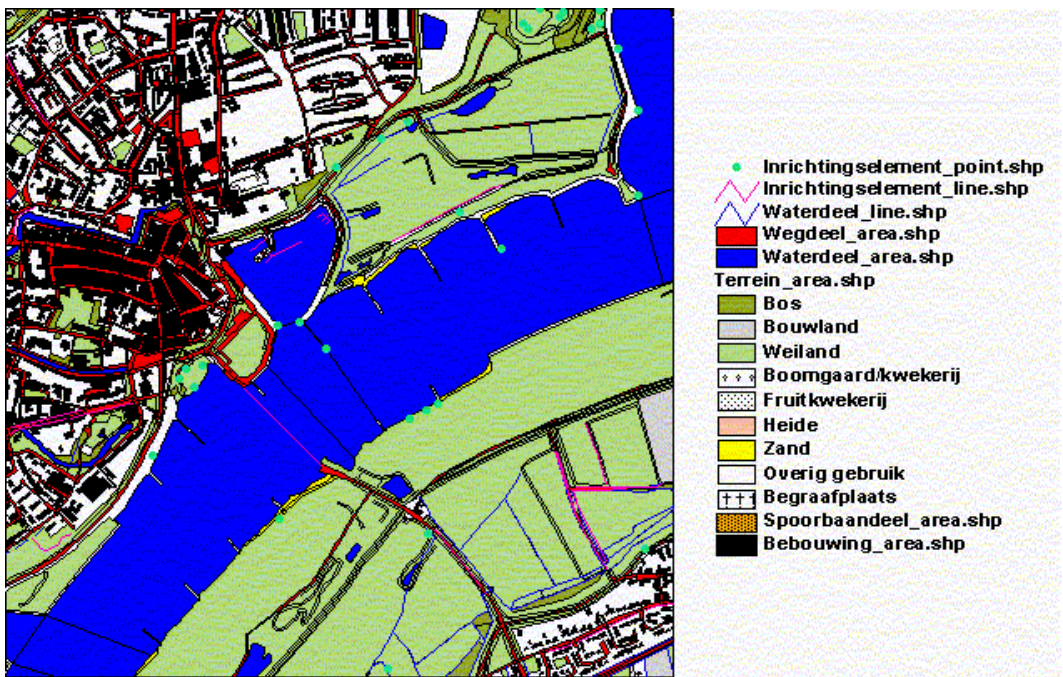
Figuur 3: Deelgebied Gouda (1 km²) (shape file)



Figuur 4: Deelgebied Kreekrak (15 km²) (shape file)



Figuur 5: Deelgebied Texel (4 km²) (shape file)



Figuur 6: Deelgebied Tiel (4 km²) (shape file)


```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- File: feature.xsd -->
<schema targetNamespace="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema"
  elementFormDefault="qualified"
  version="2.06">

  <annotation>
    <appinfo>feature.xsd v2.06 2001-02</appinfo>
    <documentation xml:lang="en">
      GML Feature schema. Copyright (c) 2001 OGC, All Rights Reserved.
    </documentation>
  </annotation>

  <!-- include constructs from the GML Geometry schema -->
  <include schemaLocation="geometry.xsd"/>

  <!-- =====
  global declarations
  ===== --
  >

  <element name="_Feature" type="gml:AbstractFeatureType" abstract="true"/>
  <element name="_FeatureCollection" type="gml:AbstractFeatureCollectionType"
    abstract="true" substitutionGroup="gml:_Feature"/>
  <element name="featureMember" type="gml:FeatureAssociationType"/>

```

Figuur 7: Kop uit XSD bestand dat de feature geometry beschrijft.

```

<gml:featureMember>
  <tdn:WegDeel fid="TOP10.2100328">
    <tdn:top10_id>2100328</tdn:top10_id>
    <tdn:begindatum>24 JUN 2001 16:11:33</tdn:begindatum>
    <tdn:einddatum/>
    <tdn:brontype/>
    <tdn:bronbeschrijving/>
    <tdn:nauwkeurigheid/>
    <tdn:actualiteit/>
    <tdn:tdncode>3533</tdn:tdncode>
    <tdn:type>Verbinding</tdn:type>
    <tdn:toegankelijkheid>Openbaar</tdn:toegankelijkheid>
    <tdn:status>In gebruik</tdn:status>
    <tdn:wegtype>Straat</tdn:wegtype>
    <tdn:hoofdverkeersgebruik>Gemengd verkeer</tdn:hoofdverkeersgebruik>
    <tdn:fysiek_voorkomen>Overig</tdn:fysiek_voorkomen>
    <tdn:kruisingstype>Overig</tdn:kruisingstype>
    <tdn:verhardingsbreedteklasse>&gt;2m</tdn:verhardingsbreedteklasse>
    <tdn:verhardingsbreedte>Onbekend</tdn:verhardingsbreedte>
    <tdn:verhardingstype>Verhard</tdn:verhardingstype>
    <tdn:verhardingsmateriaal>Onbekend</tdn:verhardingsmateriaal>
    <tdn:aantal_rijstroken>Onbekend</tdn:aantal_rijstroken>
    <tdn:rijrichting>Tweerichting</tdn:rijrichting>
    <gml:geometryProperty>
      <gml:Polygon srsName="EPSG:7408">
        <gml:outerBoundaryIs>
          <gml:LinearRing>
            <gml:coordinates>
              158505.424,433761.509,0.0 158491.335,433759.022,0.0 158456.727,433755.542,0.0
              158457.597,433750.352,0.0 158484.611,433753.875,0.0 158496.481,433755.214,0.0
              158505.06,433755.682,0.0 158505.424,433761.509,0.0
            </gml:coordinates>
          </gml:LinearRing>
        </gml:outerBoundaryIs>
      </gml:Polygon>
    </gml:geometryProperty>
    <tdn:hoogteniveau>0</tdn:hoogteniveau>
    <tdn:straatnaam>Onbekend</tdn:straatnaam>
    <tdn:wegnummer>Onbekend</tdn:wegnummer>
  </tdn:WegDeel>
</gml:featureMember>

```

Figuur 8: Fragment uit XML bestand dat wegdeel uit deelgebied Tiel beschrijft.

3 Evaluatie per gebruikersspecificaties

De specificaties die in de eerste fase van het project zijn vastgesteld liggen ten grondslag aan deze evaluatie. Op deze manier wordt getest of het nieuwe TOP 10 product overeenkomt met de wensen van de huidige en potentiële gebruikers. Per gebruikersspecificatie is vastgesteld hoe deze het best getest kan worden aan het prototype. Vervolgens is het resultaat van de toetsen beschreven en een eindoordeel gegeven.

In de tabellen 2 tot en met 12 deel a zijn elf gebruikersspecificaties (SPECs) weergegeven, zoals deze in fase 1 van het project zijn vastgesteld (Zeeuw et al., 2000). De specificaties zijn uit de volgende onderdelen opgebouwd: Een nummer; een korte naam; het doel van de SPEC; een korte toelichting; een voorbeeld; een indicatie van de invalshoeken buiten de gebruiker waarvoor de SPEC ook van belang is; een suggestie voor de toetsingswijze op de SPEC in het prototype; een indicatie van welke andere SPEC's relatie en invloed hebben op de beschreven SPEC; een indicatie van de SPEC's waar de beschreven SPEC gevolgen voor heeft. Eveneens wordt in de rechterbovenhoek van de tabel weergegeven wat de in fase 1 bepaalde prioriteit van de gebruikersspecificatie is (nodig, gewenst, leuk om te hebben).

In de tabellen 2 tot 12 deel b wordt een beschrijving van de test en evaluatie fase gegeven. Deze is opgebouwd uit de volgende onderdelen: De methode die gebruikt is om te toetsen; een toelichting van de toetsingsmethode; het inhoudelijke resultaat van de toetsen; het technische resultaat van de toetsen; de evaluatie van de test; het eindoordeel en aanbevelingen. Het eindoordeel bestaat uit:

- 1) voldoet aan specificatie;
- 2) voldoet niet geheel aan specificatie;
- 3) voldoet niet aan specificatie;
- 4) niet te toetsen.

Tabel 2a. Gebruikerspecificatie 1 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

1) Koppeling mogelijk met oudere – en nieuwere TOP10 versies	Nodig
<p>Doel van de SPEC</p> <p>“Backward –en forward compatibility” van het product. Gecombineerd gebruik en vergelijking met oudere –en nieuwere versies van de TOP10vector moet mogelijk zijn. De consistentie van objecten moet onderling en intern gewaarborgd zijn. Volledige backward compatibility met het huidige bestand is in strijd met andere SPECS en daarom geen prioriteit.</p>	
<p>Toelichting</p> <p>Koppeling van oudere en nieuwe versies van de TOP10vector is gewenst om de volgende redenen: 1) Bescherming van gebruikersinvesteringen in huidige versie, i.e. veiligstelling bij toekomstige versies. 2) Uitwisselbaarheid met achterblijvers en klanten die geen update aanschaffen moet mogelijk zijn. 3) Een (nieuwe) klant moet op iedere versie kunnen ‘instappen’. 4) Hergebruik van niet veranderde objecten moet verzekerd zijn.</p>	
<p>Voorbeeld</p> <p>Het gebied van kaartblad 32 West is door conversie om te zetten in het huidige bestand 32 West, en omgekeerd (technisch realiseerbaar).</p>	
<p>Overige invalshoeken</p> <p>Producent, huidige TOP10vector en beheer.</p>	
<p>Hoe te toetsen</p> <p>Conversie van nieuwe versie naar oude versie. Technisch. Vergelijk resultaat met bestaande bestand. Criterium is dat formaat en semantische inhoud gelijk is.</p>	
<p>Invloed van andere SPECS op deze</p> <p>Terreinobject, meta-informatie, landsdekkend en ontsluiting.</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS</p> <p>Monitoring en usability.</p>	

Tabel 2b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 1.

Test en evaluatie van specificatie 2 (koppeling oudere – en nieuwere TOP10 versies)
<p>Methode gebruikt “Hoe te toetsen”</p> <p>a) Visuele beoordeling. b) Omzetten naar structuur van oude versie. c) Vaststellen van de verschillen in structuur oude versie en omgezette nieuwe versie. d) Vaststellen van verschillen in inhoud.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>De structuur van de huidige TOP10vector is gebaseerd op elkaar geografisch uitsluitende vlakken of lijnen. Een vlak dat bij meerdere geografische objecten hoort, bijv. een brug (weg met water) krijgt 2 verschillende TDN-codes (bijv. 2003 en 6112). Vlakken en lijnen in de oude structuur kunnen dus geen overlap hebben. In de nieuwe structuur kunnen de objecten wel overlap hebben. Elk object heeft in de nieuwe structuur dan ook maar 1 TDN-code. Om de objectgerichte TOP10vector te kunnen koppelen aan de huidige TOP10vector, dient de objectgerichte TOP10vector naar de huidige structuur omgezet te worden. Hiervoor wordt in eerste instantie visueel beoordeeld of objecten in de huidige TOP10vector geografisch aansluiten op objecten in de objectgerichte versie. Vervolgens worden de bestanden omgezet naar de structuur van de huidige TOP10vector m.b.v. ArcInfo. Uiteindelijk wordt dan bepaald in hoeverre de huidige structuur gerealiseerd kan worden en of er inhoudelijke verschillen zijn.</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>a) Er is geen overlap tussen geografisch gescheiden elementen, zoals een weg en grasland. Dit zijn situaties waarbij in de oude structuur lijnen en vlakken maar 1 TDN-code hebben. Wel is er overlap bij objecten die geen geografische scheiding hebben zoals bij een viaduct. Dit zijn situaties waarbij in de oude structuur vlakken of lijnen meerdere TDN-codes hebben.</p> <p>b/c) Omzetten van vlakobjecten naar de oude structuur is mogelijk, maar kost veel inspanning. Voor vlakobjecten is het gelukt om een genormaliseerde tabel te maken met polygoon-ids met bijbehorende TDN-code, bijv.</p> <p>POLYNR,TDN-code 2,2003 2,6113 3,2003 4,5113</p> <p>Maar deze TDN-codes als C1 t/m C10 aan de vlakken koppelen (in de PAT), zal nog de nodige aandacht vragen, met name omdat de juiste volgorde moet worden aangehouden. Voor lijnen is dit niet geprobeerd, omdat geen overlappende lijnen zijn gevonden in de objectgerichte TOP10vector. Dit heeft met name te maken met het feit dat niet alle lijnobjecten in de objectgerichte TOP10vector zijn opgenomen, zoals bijvoorbeeld dijken.</p> <p>In de huidige TOP10vector zijn topologische relaties expliciet vastgelegd, door voor elke lijn de TDN-codes van het linker- en het rechtervlak op te nemen. In de objectgerichte TOP10vector zijn deze relaties niet meer expliciet vastgelegd, omdat in GML 2.0 daartoe geen mogelijkheid bestaat. Het is de bedoeling dat in GML 3.0 topologische relaties wel expliciet vastgelegd kunnen worden. Deze informatie is echter in essentie niet noodzakelijk, omdat het door de GIS-programmatuur weer achterhaald kan worden. Het kan dus ook in de conversie worden meegenomen.</p> <p>d) Een inhoudelijk verschil tussen de huidige TOP10vector en de objectgerichte TOP10vector is de TDN-codes voor objecten die onder een ander object liggen, zoals water onder een brug. De TDN-codes van deze objecten eindigen in de huidige TOP10vector op een 2, bijv. 6112, maar in de objectgerichte TOP10vector niet.</p>

<p>Resultaat technisch</p> <p>a)-</p> <p>b) De procedure voor het omzetten van bestanden met vlakobjecten is als volgt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Shapefiles omzetten naar coverages, waarbij de polygoon in shapefiles omgezet worden naar regions. Elke coverage krijgt dan een eigen region-subclass, bijv. shapefile water-area wordt omgezet naar een coverage met regionclass water. 2. De cover met bebouwing (region class huizen) wordt opgesplitst in 2 verschillende coverages: een met huizen (TDN-code 1003) en een met bebouwingsvlakken (code 1013). 3. De verschillende coverages met vlakken voor water, bebouwingsvlakken, wegen en terreinen samenvoegen tot 1 coverage. Deze coverage bevat dan de region-classes water, huizen, infra en bodem. Het samenvoegen gebeurt met het ArcInfo commando UNION. 4. TDN-codes die aan de regions gekoppeld zijn, overhevelen naar de polygoon (PAT file). Polygoon die onderdeel van meerdere regions zijn krijgen dus meerdere TDN-codes. Om te bepalen welke regions bij welk polygoon horen, wordt het ArcInfo commando REGIONPOLY gebruikt. <p>Voor bestanden met lijnobjecten zijn alleen de shapefiles omgezet naar coverages met lijnen, dus geen routes gemaakt. Deze methode zal waarschijnlijk wel nodig zijn om lijnen met meerdere TDN-codes te kunnen realiseren. Door het ontbreken van overlappende lijnobjecten was het niet mogelijk om dit te evalueren.</p> <p>c)-</p> <p>d)-</p>
<p>Evaluatie</p> <p>De conversie van de objectgerichte TOP10vector structuur naar de huidige is mogelijk, maar vereist wel een ingewikkelde conversieslag. De grootste moeilijkheid is de verandering van een structuur waarin overlap niet voorkomt naar een structuur met overlappende objecten. Er is een aanzet gemaakt voor de conversie door vlakdelen om te zetten van de nieuwe naar de oude structuur. Het zou mogelijk moeten zijn de conversieslag volledig te automatiseren. De volgorde van de TDN-codes per vlak of lijn kan waarschijnlijk bepaald worden aan de hand van het item dat het hoogteniveau aangeeft; de TDN code van het object met het hoogste niveau wordt in item C1 (eerste TDN-code) geplaatst.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Momenteel worden topologische relaties niet vastgelegd, omdat GML 2.0 dit niet ondersteunt. Deze informatie kan als niet essentieel en zelfs redundant worden beschouwd aangezien het door GIS programmatuur gegenereerd kan worden. Er kunnen echter gebruikers zijn die niet over GIS programmatuur beschikken en toch deze informatie willen hebben. Daarnaast zullen er ook gebruikers zijn die geen redundante gegevens in het systeem willen i.v.m. netwerkcontsluiting. Een optie is de topologische relaties vast te leggen in het applicatieschema, maar dit zou als GML 3.0 in gebruik wordt genomen weer veranderd moeten worden. Vooralsnog is besloten om het applicatieschema niet te veranderen. Het is aan te bevelen om de behoefte aan topologische relaties expliciet te evalueren bij de nog uit te voeren gebruikerstest. Als blijkt dat een groot aantal gebruikers hieraan behoefte blijkt te hebben, zou dit gerealiseerd kunnen worden in de bron. TDN kan dan het product aanleveren met of zonder topologische relaties.</p>
<p>Eindoordeel: Voldoet aan specificatie</p>

Tabel 3a. Gebruikerspecificatie 2 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

2) Volgen van objecten in de tijd (monitoring) & actualiteit	Nodig
<p>Doel van de SPEC</p> <p>Uit het TOP10 product moet zowel de meest actuele situatie af te leiden zijn als de historie van objecten in zgn. wereldtijd (i.e. moment van opname).</p>	
<p>Toelichting</p> <p>Met de huidige TOP10vector is het niet mogelijk om vragen m.b.t. verandering van objecten in de tijd binnen het bestand te beantwoorden. Met de nieuwe bestandstructuur moet dat wel mogelijk zijn. In de attribuutwaarden van de entiteiten moet een tijdskenmerk (validity time) zijn opgenomen waaruit blijkt welke tijdsperiode het object beslaat. Indien een mutatie van een object plaats vindt (wijziging attribuutwaarde, wijziging geometrie/topologie, verwijdering of toevoeging) moet het oude object ook gehandhaafd worden. Objecten dienen hiervoor een unieke object-identificatie te hebben (sleutel).</p>	
<p>Voorbeeld</p> <p>Een gebruiker moet in het jaar 2003 de volgende drie producten uit de TOP10 database kunnen af leiden. 1) Ik wil een kaartje produceren van de gemeente Renkum in de meest actuele vorm en ik wil weten op welke datum de laatst toegepaste mutatie betrekking heeft, 2) ik wil een kaartbeeld van dezelfde gemeente produceren voor tijdstip 1 augustus 2001, en 3) ik wil een kaartje maken van alle objecten die tussen die twee tijdstippen veranderd zijn en het aantal veranderde hectaren berekenen.</p>	
<p>Invalshoeken</p> <p>Producent, paradigma ontwikkelingen, beheer en huidige TOP10vector.</p>	
<p>Hoe te toetsen</p> <p>Het prototype moet een periode beslaan en een aantal gewijzigde/gemuteerde objecten bevatten. Er zal getoetst worden of de mutaties en de ingevoerde tijdsperiode uit de database herleid kunnen worden en gerepresenteerd en of veranderingsvragen -zoals in het voorbeeld- beantwoord kunnen worden.</p>	
<p>Invloed van andere SPECS op deze</p> <p>Terreinobject, meta-informatie, oud-nieuw en koppeling</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS</p> <p>Oud-nieuw, multi-level en usability</p>	

Tabel 3b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 2.

Test en evaluatie van specificatie 2 (volgen van objecten in de tijd (monitoring) & actualiteit)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>Er is getoetst of mutaties en ingevoerde tijdsperiode uit de database herleid kunnen worden en gerepresenteerd en of veranderingsvragen beantwoord kunnen worden.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>Er is nagegaan of er in het prototype verschillende begindata zijn ingevuld en of een aantal objecten zijn gewijzigd en verwijderd (ze zouden dan nog wel in de database beschikbaar moeten zijn).</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>De structuur staat toe dat objecten geselecteerd kunnen worden op datum. Het prototype is geleverd in XML/GML. Deze standaard ondersteunt nog geen temporele aspecten. Omdat toch de factor tijd als kenmerk van de objecten moet worden opgenomen is er voor gekozen dit in het GML-prototype op te nemen. Ieder object krijgt een begintijd en een eindtijd als een soort tijdstempel, waarmee de geldigheid cq het bestaan op een bepaald tijdstip kan worden vastgelegd. Objecten waarvan de eindtijd is ingevuld, en deze eindtijd ligt in het verleden zullen nog wel in de database aanwezig zijn. Afhankelijk van het tijdstip waarover informatie wordt gevraagd worden deze objecten meegeleverd. Deze objecten zitten daarmee persistent in de database.</p> <p>Uit het prototype valt niet op te maken hoe mutaties worden uitgevoerd. Er zijn mogelijkheden in de vorm van "iedere mutatie creëert een nieuw object ongeacht of het de geometrie of één van de thematische kenmerken van het object betreft" of "een nieuw object wordt alleen gecreëerd als de een wijziging in de geometrie wordt doorgevoerd". Bij de eerste vorm moet een nieuw object ID worden aangemaakt omdat een object ID altijd uniek moet zijn. Volgen van objecten op basis van ID's is dan niet meer mogelijk (op basis van "ligging" kan dit nog wel). Bij de laatste vorm is alleen een begin- en eindtijd bij het object niet voldoende. Bij iedere attribuutwijziging moet eveneens een tijdstempel worden toegevoegd. Hoe dit wordt geïmplementeerd bepaald in sterke mate hoe in de tijd veranderingen gevolgd kunnen worden.</p>
<p>Resultaat technisch</p> <p>Van de objecten in het prototype is nergens een eindtijd ingevuld. Het is niet mogelijk om te toetsen of de objecten persistent in de database aanwezig zijn. Het selecteren van objecten op tijd is wel mogelijk. Deze test kon wel uitgevoerd worden aangezien er wel verschillende begintijden waren ingevuld. Omdat geen "oude" objecten in het prototype aanwezig zijn is het ook niet mogelijk dynamisch historie op te vragen als bijv. welk object was er voor de begintijd van een bepaald object enzovoorts.</p>
<p>Evaluatie</p> <p>Het prototype lijkt te voldoen aan deze specificatie, maar dit valt technisch niet te controleren. Gezien de structuur is het voor de hand liggend dat wel aan deze specificatie wordt voldaan op het moment dat over langere tijd objecten aanwezig zijn. Een aandachtspunt blijft dat op het moment dat het temporele aspect in een standaard wordt opgenomen dit eventueel een aanpassing aan het gegevensmodel tot gevolg kan hebben.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Als je bij elke attribuutwijziging of geometrische wijziging een nieuw ID toekent verliest het object ID zijn kracht/betekenis. Gebruikers zijn gebaat bij het 'zo lang' mogelijk handhaven van een ID voor een object. Een optie is de mutaties met bijbehorende tijdstippen vast te leggen in de bron en de gebruiker laten bepalen welke informatie bijgeleverd moet worden. Het wordt eveneens aanbevolen de werkwijze van DNF (Engeland) en DK (Denemarken) op dit punt na te gaan om vast te stellen in hoeverre dit van toepassing zou kunnen zijn in de objectgerichte TOP10vector. Dit is ook van belang in verband met Europese samenwerking.</p>
<p>Eindoordeel: niet te toetsen</p>

Tabel 4a. Gebruikerspecificatie 3 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

3) Multi-level representaties	Gewenst
Doel van de SPEC	
Bestanden op hogere abstractieniveaus (andere schaalniveaus) afleidbaar maken uit TOP10 bestanden volgens gespecificeerde technieken.	
Toelichting	
Vanuit de opgeslagen basisgegevens wordt afhankelijk van de door de gebruiker gewenste representatie de juiste informatie samengesteld (geautomatiseerde conceptuele generalisatie). Dit betekent dat als het gaat om de geometrie door generalisatie een andere schaal wordt gegenereerd. Als het om de inhoud gaat wordt een ander abstractieniveau in het objectmodel volgens de vastgelegde hiërarchie afgeleid. Bij temporele conversie gaat het om een ander tijdsinterval. Het niveau van de basisgegevens is het meest gedetailleerde niveau en wordt permanent vastgelegd.	
Voorbeeld	
Het afleiden van het object bos uit de sub-objecten loofbos, naaldbos en gemengd bos. Representaties van een zelfde gebied in plaats van om de 4 jaar, om de 16 jaar.	
Invalshoeken	
IT & ICT trends, paradigma ontwikkelingen en producent.	
Hoe te toetsen	
De genoemde voorbeelden lenen zich prima voor een praktijktoets. Uitkomsten kunnen vergeleken worden met de bestaande 1:50.000 kaart. De gespecificeerde technieken worden hierbij gebruikt.	
Invloed van andere SPECS op deze	
Monitoring, meta-informatie, terreinobject en usability.	
Gevolgen voor / effecten op andere SPECS	
Koppeling.	

Tabel 4b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 3.

Test en evaluatie van specificatie 3 (Multi-level representaties)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>(1) Beoordelen wat de mogelijkheden tot generalisatie zijn.</p> <p>(2) Theoretische beoordeling van het gegevensmodel op de ondersteuning van generalisatie en multi-representatie.</p> <p>(3) Beoordeling van het gegevensmodel op de geschiktheid voor het werken met temporele gegevens.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>(1) Voor de beoordeling is gekeken naar het concept ontwerp gegevensmodel, versie 1.0 van de Objectgerichte beschrijving TOP10vector van Knippers en Kraak, 2001 en zijn er selecties uitgevoerd in de shape files.</p> <p>(2) Voor de beoordeling is gekeken naar het concept ontwerp gegevensmodel, versie 1.0 van de Objectgerichte beschrijving TOP10vector van Knippers en Kraak, 2001.</p> <p>(3) Voor de beoordeling is gekeken naar het concept ontwerp gegevensmodel, versie 1.0 van de Objectgerichte beschrijving TOP10vector van Knippers en Kraak, 2001 en naar de XML bestanden.</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1) In de entiteit wegdeel, water en terrein zijn er mogelijkheden voor aggregatie aanwezig. In de entiteit wegdeel is aggregeren mogelijk met de attributen wegtype (bijv. wegdeel > autosnelweg) en wegnummer (wegdeel > A50). In de entiteiten water en terrein kan dit met het attribuut naam. In de entiteit spoorbaan is aggregeren echter niet mogelijk, omdat een attribuut naam ontbreekt, hoewel dit attribuut wel in UML schema's wordt vermeld (niet in de tabel beschrijvende kenmerken van het gegevensmodel). Voor entiteit bebouwing is geen mogelijkheid tot aggregeren aanwezig, maar het belang daarvoor is in deze entiteit niet zo groot als in de andere entiteiten. Op een hoger niveau is aggregeren eveneens mogelijk (bijv. waterdelen+wegdelen+spoorbaandelen >infrastructuur).</p> <p>(2a) Mogelijkheden voor multi-scale thematiek Het model bevat basisobjecten, die de bouwstenen vormen voor samengestelde objecten. Een samengesteld object heeft relaties met een of meer basisobjecten op grond van gemeenschappelijke kenmerkenwaarden. Bijvoorbeeld een weg is een verzameling van wegdelen die samen onder een naam bekend zijn ("A"). Samengestelde objecten zijn alleen impliciet aanwezig in het gegevensmodel. Voor generalisatiedoelinden dienen samengestelde objecten op een hoger abstractieniveau te worden afgeleid, dit wordt echter in het model niet ondersteund met bijvoorbeeld een thematische hiërarchie (zie conceptueel gegevensmodel, p. 16).</p> <p>(2b) Mogelijkheden voor multi-scale geometrie Voor de geometrische kenmerken van basisobjecten wordt onderscheid gemaakt tussen locatie en vorm (zie conceptueel gegevensmodel, p.19). Locatie: de positie van een basisobject wordt weergegeven door middel van driedimensionale coördinaten in het Rijksdriehoekstelsel. Indien de z-waarde niet beschikbaar is blijft deze ongevoeld. Vorm: mogelijke vormen (punt, lijn, vlak) zijn voor de basisobjecten vastgelegd, op basis van de huidige TOP10vector. Sommige objecten kunnen modelmatig meervoudige geometrie hebben (bijvoorbeeld vlak en hartlijn).</p> <p>In dit model is geen rekening gehouden met multi-representatie van objecten voor verschillende resoluties (schalen). De aandacht gaat uit naar de vastlegging van de huidige TOP10vector elementen waaruit door middel van generalisatie andere kaartschalen kunnen worden vervaardigd, hetgeen niet door het model wordt ondersteund. Behalve voor (automatische) generalisatie (bijvoorbeeld multi-agent generalisatie, via Laser Scan commercieel beschikbaar) kan er ook worden gekozen voor het opslaan van meerdere representaties in de database (zoals bijvoorbeeld wordt onderzocht in het MurMur project, als onderdeel van het 5de Framework IST programma). Een object beschikt dan binnen de database over nul of meerdere view-afhankelijke representaties. Een view kan een bepaalde selectie zijn, een bepaalde schaal en/of een bepaalde tijd. Een object kan verder een (beperkt) aantal rollen vervullen (role classes).</p>

<p>(3) De attributen begindatum en einddatum staan zowel in het gegevensmodel als in de XML bestanden in de superklasse geografisch object. De begindatum is wel ingevuld voor alle objecten, maar de einddatum niet, zodat het toetsen van deze deelspecificatie niet uitgevoerd kan worden.</p>
<p>Resultaat technisch</p> <p>(1) Het uitvoeren van selecties in de entiteit wegdeel met attribuut wegtype en wegnummer (bijv. select alle wegdelen met wegtype autosnelweg) gaf aaneengesloten stukken weg als resultaat. In de entiteiten terrein en water was een selectie test met attribuut naam niet mogelijk omdat dit niet was ingevuld.</p> <p>(2b) In testgebied Gouda zijn de wegdelen in zowel vlakken als lijnen (hartlijnen) aanwezig. Aangezien het een meervoudige representatie van hetzelfde object betreft zouden de vlakken en de hartlijnen dezelfde ID moeten hebben, maar dit is niet het geval.</p> <p>(3) -</p>
<p>Evaluatie</p> <p>(1) Inhoudelijk is dit mogelijk in de entiteiten wegdeel, waterdeel en terrein. De betreffende attributen waren alleen ingevuld in de entiteit water en het kon dus alleen daar getest worden. In de entiteit spoorbaanddeel is in het gegevensmodel wel een attribuut naam aanwezig, waarmee geaggregeerd zou kunnen worden, maar dit attribuut is niet aanwezig in de XML bestanden.</p> <p>(2) In dit model is geen rekening gehouden met multi-representatie van objecten voor verschillende resoluties (schalen).</p> <p>(3) Einddatum is niet ingevuld.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Het wordt aanbevolen de ID van hartlijnen en vlakdelen gelijk te stellen aangezien het verschillende representatievormen zijn van hetzelfde (unieke) object. De aanwezigheid van hartlijnen wordt echter niet zo zeer van belang geacht voor multi-representatie van objecten voor verschillende schalen, maar het vereenvoudigt de mogelijkheid tot netwerkanalyse.</p> <p>Om de mogelijkheden voor thematische aggregatie te vergroten zouden extra attributen aan entiteiten toegevoegd kunnen worden of zou het attribuut thema dat het ITC speciaal voor deze functie heeft gemodelleerd in gebruik genomen kunnen worden. De moeilijkheid is te bepalen waar de grens is tot waar aan de gebruikerswensen wordt voldaan. Het wordt aangeraden alleen extra mogelijkheden toe te voegen als deze binnen het "topografische" domein vallen en het voor TDN een positief bedrijfseconomische effect heeft.</p>
<p>Eindoordeel:</p> <p>(1) voldoet aan specificatie</p> <p>(2) Voldoet niet aan specificatie</p> <p>(3) niet te toetsen</p>

Tabel 5a. Gebruikerspecificatie 4 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

4) Open standaarden	Nodig
<p>Doel van de SPEC</p> <p>Zoveel mogelijk toepassen van open standaarden bij de definitie van TOP10 21^{ste} eeuw. Aansluiting op verschillende pakketten en andere bestanden is daardoor beter te realiseren. De ontwikkeling van een 'Object-dictionary' vormt hier onderdeel van.</p>	
<p>Toelichting</p> <p>De standaarden hebben betrekking op de inhoud (attribuutwaarden), metadata en uitwisselingsformaten. Door het honoreren van open standaarden voor structuur en formaat van TOP10 21^{ste} eeuw ontstaat naar buiten toe een open product, zoveel mogelijk onafhankelijk van software-leveranciers. Dit heeft grote voordelen voor de lange termijn opslag van de data en de uitwisseling met klanten en andere producenten (wereldwijd). Voor de interne verwerking kan nog steeds een "legacy" formaat worden toegepast. Er dient gestreefd te worden naar aansluiting bij bestaande OpenGIS en/of ISO normen.</p>	
<p>Voorbeeld</p> <p>Gegevens zijn via de door OGC voorgestelde XML standaard voor geografische data, GML, in de toekomst eenvoudig in te lezen in diverse Geografische Informatie Systemen. Daarnaast zijn er CEN/UML standaarden voor metadata.</p>	
<p>Overige Invalshoeken</p> <p>Producent, standaarden, IT & ICT trends en paradigma ontwikkeling.</p>	
<p>Hoe te toetsen</p> <p>(1) De structuur van XML is te valideren. (2) Zoek GIS software die GML/XML ondersteunt, wissel hiertussen gegevens uit en beoordeel de bruikbaarheid. Daarnaast dient de ontwikkelaar aan te geven welke standaarden gebruikt zijn voor metadata en objectdefinities. Vervolgens wordt nagegaan in hoeverre het bestand voldoet aan de opgegeven standaarden.</p>	
<p>Involed van andere SPECS op deze</p> <p>Meta-informatie, terreinobject, koppeling, ontsluiting, usability en multi-level.</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS</p> <p>Oud-nieuw, Terreinobject, koppeling, usability, betaalbaar en ontsluiting.</p>	

Tabel 5b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 4.

Test en evaluatie van specificatie 4 (open standaarden)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>(1) Valideren van de structuur en syntax van XML. (2) Nagaan in hoeverre bestand voldoet aan standaards (OGC, CEN, NEN 3610 terreinmodel vastgoed, RAVI geografisch kernbestand)</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>(1) Het prototype in XML/GML kan met het tool XML-spy gecheckt worden op de juiste syntax (well-formed) en op geldigheid (Valid). (2) Op basis van het aangeleverde prototype wordt verwacht dat aan de volgende standaard moet worden voldaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) OGC: GML en OpenGIS. b) CEN de metadata standaard zoals deze voor Europa algemeen gangbaar is c) NEN 3610 terreinmodel Vastgoed en het Geografisch Kernbestand voor het ontwerp van het objectmodel
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1) De controle met XML-spy leverde geen problemen op. De bestanden waren zowel "wel formed" als "valid". Op zich geen verrassing omdat de bestanden na de aanmaak door TUD eveneens door deze controle waren gehaald.</p> <p>Gebruik van standaarden</p> <p>(2a) OGC. Gebruik van GML voor het prototype impliceert dat deze standaard van het OGC wordt toegepast. Het gebruik van OpenGIS specificaties voor bijv. simple features is hier tevens mee gerealiseerd. Gebruik van GML versie 2.0 heeft nog enkele beperkingen. Deze zijn duidelijk onderkend bij het bouwen van het prototype en betreffen het temporele aspect en de implementatie van topologie. De temporele beperking in de standaard wordt in de applicatie modelmatig opgevangen. Topologische relaties kunnen in een GIS-omgeving achteraf gegenereerd worden.</p> <p>(2b) <i>De CEN Metadata-informatie standaard (prENV12657-1998)</i>. Het prototype bevat geen digitaal meegeleverde metadata-informatie die het gehele bestand betreft (op object niveau komt dit bij specificatie 5 aan de orde). In het conceptuele model (Knippers en Kraak, 2001) wordt in Appendix E wel een voorbeeld gegeven van metadata voor te leveren bestanden. De metadata wordt in de volgende hoofdgroepen ingedeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>identificatie</i> - <i>producent</i> - <i>ruimtelijk referentiesysteem</i> - <i>entiteiten en attribuut-informatie</i> - <i>metadatarreferentie</i> <p>De CEN –standaard kent de volgende hoofdgroepen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>dataset identification</i> - <i>dataset overview</i> - <i>dataset quality elements</i> - <i>metadata reference</i> - <i>spatial reference system</i> - <i>extent</i> - <i>data definition</i> - <i>classification</i> - <i>administrative metadata</i> <p>Wat betreft de vulling van de metadata gegevens wordt inhoudelijk in het voorbeeld (bijlage E in conceptueel model van Knippers en Kraak, 2001) de door de CEN-standaard verplichte informatie wel merendeels geleverd, maar komt de structuur niet overeen.</p>

(2c) *NEN3610 en GKB*. Bij specificatie 7 wordt ingegaan op de inhoudelijke invulling van de modellen die door deze standaarden worden voorgeschreven. Bij het model dat voor de objectgerichte TOP10vector gemaakt is, is gekozen voor een bruikbaar model dat past bij het domein dat bij de beschrijving van topografische objecten hoort. Dit sluit niet naadloos aan bij de beide standaarden. Nederland breed is er ook een discussie gaande die de toepasbaarheid van deze standaarden in een bredere context aan de orde stelt. Een toekomstige aanpassing van de NEN-standaard wordt dan ook bepleit. Als gevolg is het volgen van specificatie 7 belangrijker geacht dan het strikt toepassen van deze standaarden.

Resultaat technisch

Controles voor (1) technisch uitstekend uit te voeren;
(2a) is impliciet gesteld aan het correcte gebruik van het bij (1) gecontroleerde;
(2b) is niet in het prototype aanwezig;
(2c) is beoordeeld op het conceptuele model en de XML-schema definities.

Evaluatie

(1) De XML bestanden zijn zowel "wel formed" als "valid".
(2a) Het prototype is vervaardigd in GML en dat impliceert dat deze standaard van het OGC wordt toegepast. Eveneens is het gebruik van OpenGIS specificaties voor bijv. simple features hier mee gerealiseerd.
(2b) Het ITC heeft bij het gegevensmodel een voorbeeld gegeven van de metadata. Wat betreft de vulling van de metadata gegevens wordt inhoudelijk grotendeels de door de CEN-standaard verplichte informatie geleverd, maar de structuur is niet conform de CEN.
(2c) De NEN3610 en GBK modellen worden niet geheel gevolgd in de objectgerichte TOP10vector, aangezien er voor is gekozen een bruikbaar model dat past bij het domein van de beschrijving van topografische objecten te gebruiken.

Aanbevelingen

Als bij nieuwe versie(s) van GML de huidige beperkingen van tijd en topologie worden opgeheven wordt aanbevolen de applicatie cq het model hierop aan te passen. De verwachting is dat de oplossing die nu in het prototype is gekozen niet belangrijk zal afwijken van de implementatie in de nieuwe standaard.

Eindoordeel:

(1) voldoet aan specificatie
(2a) voldoet aan specificatie
(2b) voldoet niet geheel aan specificatie
(2c) voldoet niet geheel aan specificatie

Tabel 6a. Gebruikerspecificatie 5 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

5) Meta-informatie (op object- en puntniveau)	Nodig
<p>Doel van de SPEC Beschikbaar maken van de eigenschappen van de informatie, tot op object- en puntniveau.</p>	
<p>Toelichting Meta-informatie kan onder meer de volgende gegevens omvatten: 1. De omschrijving van de classificatiestructuur van de objecten; 2. Wijze en tijdstip van gegevensinwinning en laatste controle, per object; 3. De kwaliteit van de afzonderlijke objectgegevens (precisie, betrouwbaarheid, actualiteit). Bij 1. moet een uitbreiding naar fuzzy (i.e. "lijkt op") koppeling met andere classificaties mogelijk zijn. Unieke object-identificatie is hiervoor nodig.</p>	
<p>Voorbeeld Op welke wijze is object 12345 bepaald: direct door meting of afgeleid uit de GBKN? En wat is de kwaliteit van het databestand (bijv. schaalnauwkeurigheid) waarin dit object voorkomt?</p>	
<p>Invalshoeken Producent, beheerder, standaarden, IT & ICT-trends en OO-paradigma.</p>	
<p>Hoe te toetsen Alle meta-informatie moet toegankelijk zijn met een bepaald object als ingang. Omgekeerd moeten alle objecten te selecteren zijn die aan een bepaalde klasse van meta-informatie voldoen (bijvoorbeeld alle objecten afgeleid uit de GBKN).</p>	
<p>Invloed van andere SPECS op deze Open.</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS Oud-nieuw, monitoring, multi-level, koppeling, terreinobject, usability en betaalbaar.</p>	

Tabel 6b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 5.

Test en evaluatie van specificatie 5 (Meta-informatie)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>(1) Nagaan of meta-informatie op dataset-niveau beschikbaar is en bekijken welke meta-informatie is vastgelegd en of hiervoor een standaard gebruikt is.</p> <p>(2) Nagaan welke meta-informatie per object is vastgelegd en selecteren van een subset op basis van de metadata.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>Als de metadata per object verschilt, kan op basis een bepaald criterium een selectie gemaakt worden, bijvoorbeeld alle objecten die het GBKN als bron hebben.</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1) Er is geen meta-informatie op dataset niveau geleverd. Op dit aspect is dus niet aan de specificatie voldaan.</p> <p>(2) Op objectniveau zijn de volgende metadata vastgelegd: a)Brontype, b)Bronbeschrijving, c)Nauwkeurigheid, d) Actualiteit. Deze attributen zijn echter niet voor alle proefbestanden ingevuld. Voor het gebied Drielandenpunt zijn deze gegevens wel ingevuld, maar behalve voor geografische en administratieve gebieden waren voor alle ingevulde objecten de metadata hetzelfde. Dit wordt veroorzaakt doordat de objectgerichte TOP10vector in eerste instantie een conversie is van de huidige TOP10vector en dus hebben alle objecten dezelfde metadata. Hierdoor was het niet zinvol om een selectie uit te voeren, maar in principe is dit wel mogelijk.</p>
<p>Resultaat technisch</p> <p>(1) -</p> <p>(2) Voor proefgebieden zonder meta-informatie op objectniveau, zoals Arnhem en Gouda, zijn in de GML files de velden voor metadata wel aanwezig (maar niet ingevuld). In de shape files zijn de velden echter soms wel en soms niet opgenomen. In de shape files van Arnhem bijvoorbeeld zijn de velden niet opgenomen, maar in de shape files van Gouda wel.</p>
<p>Evaluatie</p> <p>(1) Er is geen metadata beschikbaar op dataset niveau.</p> <p>(2) Op object niveau is er wel een mogelijkheid om metadata toe te voegen, maar voor de meeste deelgebieden is dit nog niet ingevuld.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Het wordt aanbevolen de metadata op dataset niveau boven in de GML boomstructuur te plaatsen. De metadata op object niveau is anders in het prototype verwerkt dan is gemodelleerd in het conceptuele gegevensmodel. In het conceptuele gegevensmodel (Knippers en Kraak, 2001) wordt deze metadata als een entiteit weergegeven, terwijl in het prototype de attributen brontype, bronbeschrijving, nauwkeurigheid, actualiteit direct hangen aan het object. De manier waarop de metadata in het model is toegevoegd is flexibeler. Het voorkomt eveneens redundantie, dat kan ontstaan aangezien er (bijna) altijd een relatie tussen het brontype en de nauwkeurigheid aanwezig is (moet dan wel verder uitgemodelleerd worden). Bovendien kunnen objecten met gelijke meta-informatie deze delen. Het wordt aangeraden na te gaan of het beter is om de manier waarop de metadata op object niveau is verwerkt in het prototype te veranderen naar de structuur zoals die beschreven is in het conceptuele gegevensmodel.</p>
<p>Eindoordeel:</p> <p>(1) voldoet niet aan specificatie</p> <p>(2) voldoet aan specificatie</p>

Tabel 7a. Gebruikerspecificatie 6 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

6) Koppeling andere bestanden (vergelijkbare objectdefinities)	
	Gewenst
Doel van de SPEC	
He TOP10 bestand moet koppelbaar zijn aan andere nationaal beschikbare geo-bestanden die als kernbestand beschouwd kunnen worden.	
Toelichting	
De koppelbaarheid met de volgende bestanden moet in ogenschouw genomen worden: GBKN, CBS-bodemstatistiek, LGN, Basiskaart Bos, Natuur en Landschap (BNL), Postcodebestand. Met koppelbaarheid wordt bedoeld een gemeenschappelijke projectie (RD, ETRS en EVRS) en afstemming van de semantische inhoud. Door de koppeling moet uit de andere bestanden additionele attribuu informatie voor een object afgeleid kunnen worden. Hierbij is altijd sprake van een wisselwerking tussen TOP10 en andere bestanden. TOP10 kan trend volgen, maar ook trend zetten. Een gemeenschappelijke 'object-dictionary' is hiervoor noodzakelijk.	
Voorbeeld	
Voor een object 'bosperceel' in de TOP10 kan additionele informatie over de landbedekking (uit LGN), voorkomende landschappelijke elementen (BNL), wegen (RWS, Nationaal Wegen Bestand) en administratieve gegevens (GBKN, Postcodebestand) verkregen worden.	
Overige invalshoeken	
Producent, standaarden, IT & ICT trends en paradigma ontwikkeling.	
Hoe te toetsen	
(1) Verifieer of de objecten binnen TOP10 21 ^{ste} eeuw uniek identificeerbaar zullen zijn. (2) Ga na of aan specificatie 7 (bruikbare terrein objecten) is voldaan. (3) Steekproefsgewijs zal voor een divers aantal objecten in de TOP10 gekeken worden of de gerelateerde informatie uit andere kernbestanden gevonden kan worden.	
Invloed van andere SPECS op deze	
Terreinobject, meta-informatie, landsdekkend en open.	
Gevolgen voor / effecten op andere SPECS	
Oud-nieuw, monitoring, multi-level en usability.	

Tabel 7b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 6.

Test en evaluatie van specificatie 6 (koppeling andere bestanden)
Methode gebruikt "Hoe te toetsen" (1) Verifieer of de objecten binnen de objectgerichte TOP10vector uniek identificeerbaar zullen zijn. (2) Nagaan of aan specificatie 7 (bruikbare topografische terreinobjecten) is voldaan. (3) Als voorbeeld is het LGN bestand gekozen. Methodiek van LGN toepassen op de testbestanden.
Toelichting methode (1)- (2)- (3) Om een koppeling tot stand te brengen tussen de objectgerichte TOP10vector en het LGN-bestand is een procedure ontwikkeld die een aantal stappen doorloopt. Ten eerste wordt het LGN-bestand geaggregeerd tot op hoofdklasse-niveau. Deze aggregatie is nodig omdat de functie (bebouwd gebied, natuurgebied, agrarisch gebied) van een bepaald gebied uit LGN kan worden afgeleid, terwijl het bedekkingstype (grasland, wegen, boomgaarden, etc.) aan de hand van de objectgerichte TOP10vector kan worden bepaald. Vervolgens wordt voor ieder vlak in de objectgerichte TOP10vector bepaald wat de meerderheidsklasse in het LGN-bestand is voor het betreffende vlak. Het gebruik van de meerderheidsklasse is nodig omdat de grenzen in LGN en de grenzen in de objectgerichte TOP10vector niet volledig op elkaar aansluiten door het verschil in schaal. De meerderheidsklasse wordt opgeslagen in een attribuut. Uiteindelijk kan de meerderheidsklasse tezamen met de waarden in de TOP10vector attribuut "C1" worden gebruikt om een nieuwe nomenclatuur op te bouwen. Voor het opbouwen van deze nomenclatuur is er voor gekozen om de klassen in de objectgerichte TOP10vector als leidend te beschouwen. Conflictsituaties die soms voorkomen worden opgelost door de classificatie van de objectgerichte TOP10vector "voorrang" te geven. Als een bepaald vlak in TOP10vector is gecodeerd als "weg" en het volgens LGN "agrarisch gebied" moet zijn, dan zal de resulterende code "infrastructuur" zijn. In veel gevallen ontstaan dit soort conflictsituaties door het schaalverschil tussen TOP10vector en het LGN-bestand. De gezamenlijke nomenclatuur van het LGN-bestand en de objectgerichte TOP10vector (Tabel 7c) is tot stand gekomen door alle mogelijke combinaties van TOP10-codes en LGN-codes in een matrix uit te zetten (tabel 7d) en gecombineerde klassen toe te wijzen.
Resultaat inhoudelijk (1) Ieder basisobject heeft minstens een identificerend kenmerk. Dit is een kenmerk toegekend aan een object die het object een unieke identiteit geeft. In het model is dit het TOP10_ID, dit staat los van eventuele systeem- en implementatiespecifieke identificatienummers. (2) Indien het door de werkgroep geformuleerde geografisch kernbestand (RAVI, 2000) als het beoogde gegevensmodel wordt beschouwd dan voldoet de objectgerichte TOP10vector niet geheel. Het geografisch kernbestand gaat uit van een functionele benadering en die komt niet terug in de objectgerichte TOP10vector, behalve dan in het nieuw toegevoegde virtuele gebieden "functionele gebieden". Er is niet al te veel af geweken van de structuur van de huidige TOP10vector om het aspect "backward compatibiliteit" te bewerkstelligen. Als we daarentegen uitgaan van het rapport Troefkaarten in de informatie-infrastructuur, Haalbaarheidsstudie Authentieke Registratie Geografisch Kernbestand (RAVI, 2001), dan is wel aan deze specificatie voldaan. In dit rapport is het besluit van de stuurgroep GKB beschreven dat zegt dat het GKB inhoudelijk de objectgerichte TOP10vector volgt met toevoeging van toponiemen, gemeentegrenzen en Kartografische vormgeving. (3)-

Resultaat technisch

(1) Het TOP10_ID is opgenomen in de superklasse Geografische object waar alle basisobjecten van worden afgeleid. Elk basisobject heeft dus een TOP10_ID. Bij de implementatie van het model dient ervoor worden gezorgd dat dit veld altijd is ingevuld met een unieke waarde.

(2)-

(3) De procedure is getest voor een drietal gebieden: Gouda, Tiel en Kreekrak. De software die ontwikkeld was voor de huidige TOP10 vector kon zonder aanpassingen worden toegepast op de objectgerichte TOP10vector. De resultaten (Figuren 9-11) demonstreren dat er goede mogelijkheden bestaan om landgebruik informatie uit het LGN-bestand te koppelen aan de objectgerichte TOP10vector. Op dit moment is er sprake van een legenda met een gering aantal klassen. In de toekomst kan deze legenda worden uitgebreid door tijdens het aggregeren van het LGN-bestand meer onderscheid in landgebruiktype te behouden. In dit opzicht is het bijvoorbeeld eenvoudig om het aantal typen natuurgebied uit te breiden door niet alle natuurgebieden in LGN te aggregeren tot "natuurgebied", maar het onderscheid te behouden (moeras, hoogveen, etc.).

Er zijn vlakken waarbij de combinatie van TOP10vector en LGN-bestand niet tot een goede classificatie leidt. Dit probleem komt voornamelijk voor bij zeer kleine vlakken in de TOP10vector. Door het schaalverschil tussen LGN en TOP10vector kan er voor deze kleine vlakken het bijbehorende landgebruik niet goed worden vastgesteld. Dit probleem wordt ook bij de objectgerichte TOP10vector niet opgelost en is een inherent schaalprobleem. Een andere beperking die niet wordt opgelost met de objectgerichte TOP10vector is dat het niet mogelijk is om de landbouwgewassen uit het LGN-bestand aan TOP10vector te koppelen, zonder een tijdrovende digitalisering van ontbrekende gewasgrenzen.

Evaluatie

(1) De objecten binnen de objectgerichte TOP10vector zijn uniek identificeerbaar.

(2) Indien het door de werkgroep geformuleerde geografisch kernbestand (RAVI, 2000) als beoogde gegevensmodel wordt beschouwd dan voldoet de objectgerichte TOP10vector niet geheel. De objectgerichte TOP10vector voldoet echter wel aan het rapport Troefkaarten in de informatie-infrastructuur, Haalbaarheidsstudie Authentieke Registratie Geografisch Kernbestand (RAVI, 2001). In dit rapport is het besluit van de stuurgroep GKB beschreven dat zegt dat het GKB inhoudelijk de objectgerichte TOP10vector volgt met toevoeging van toponiemen, gemeentegrenzen en Kartografische vormgeving.

(3) Het koppelen van de objectgerichte TOP10vector aan het LGN-bestand is mogelijk, maar door een inherent schaalprobleem kunnen er problemen voorkomen bij kleine vlakjes in de TOP10vector. Het is niet mogelijk om de landbouwgewassen uit het LGN-bestand aan de objectgerichte TOP10vector te koppelen, zonder een tijdrovende digitalisering van ontbrekende gewasgrenzen.

Aanbevelingen

-

Eindoordeel:

(1) voldoet aan specificatie

(2) voldoet aan specificatie

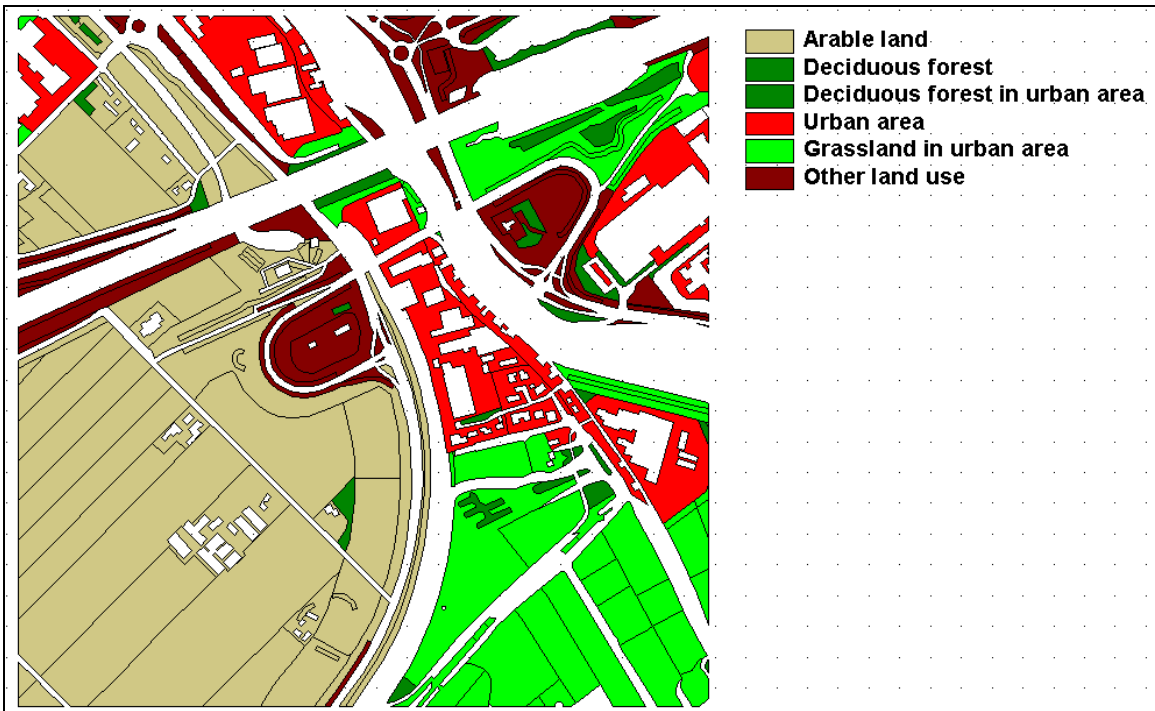
(3) voldoet aan specificatie

Tabel 7c: Nomenclatuur voor geïntegreerd objectgerichte TOP10vector en LGN-bestand.

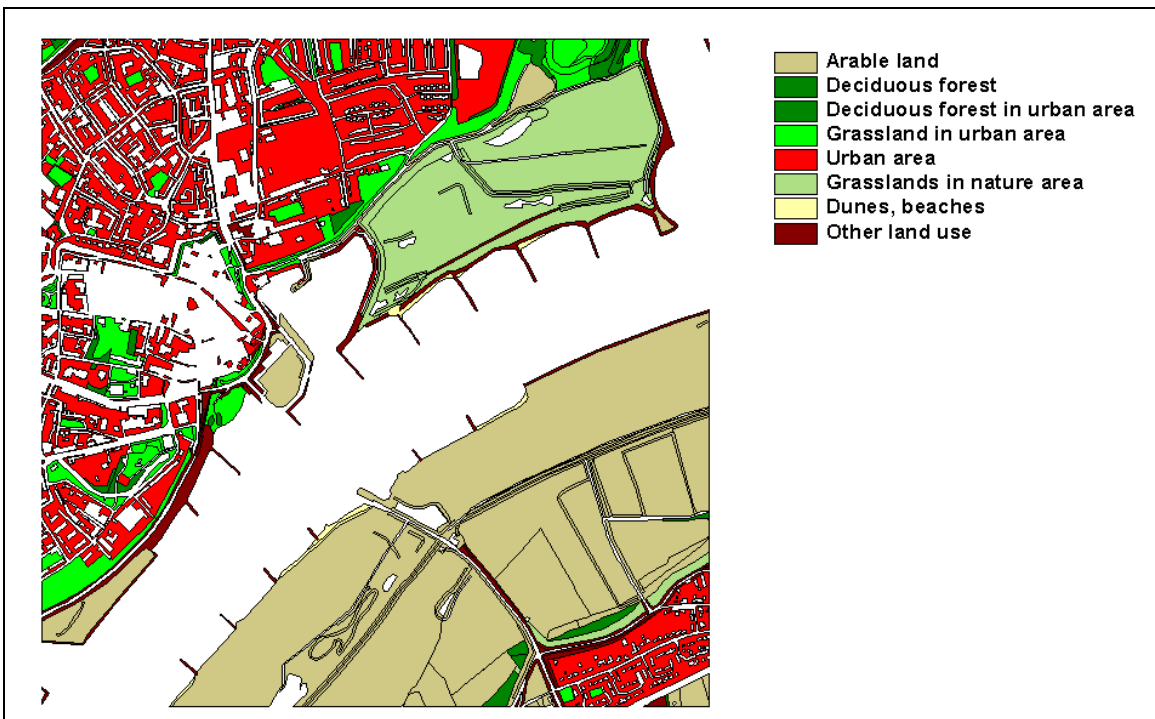
MAIN CLASS	CODE	DESCRIPTION
	0	Outside
AGRICULTURE	11	Buildings in rural area
	12	Cemetery in rural area
	13	Arable land
	14	Orchard in rural area
	15	Tree nursery in rural area
FOREST	21	Deciduous forest
	22	Coniferous forest
	23	Mixed forest
WATER	41	Water
URBAN	50	Bare soil in urban area
	51	Buildings in urban area
	52	Deciduous forest in urban area
	53	Coniferous forest in urban area
	54	Mixed forest in urban area
	55	Urban area
	56	Grassland in urban area
	57	Cemetery in urban area
	58	Orchards In urban area
	59	Tree nursery in urban area
INFRASTRUCTURE	61	Infrastructures
NATURE	71	Buildings in nature area
	72	Cemetery in nature area
	73	Grassland in nature area
	74	Heathlands
	75	Dunes, beaches
	76	Other nature area

Tabel7d: Kruistabel met combinaties van de objectgerichte TOP10vector en LGN attributen.

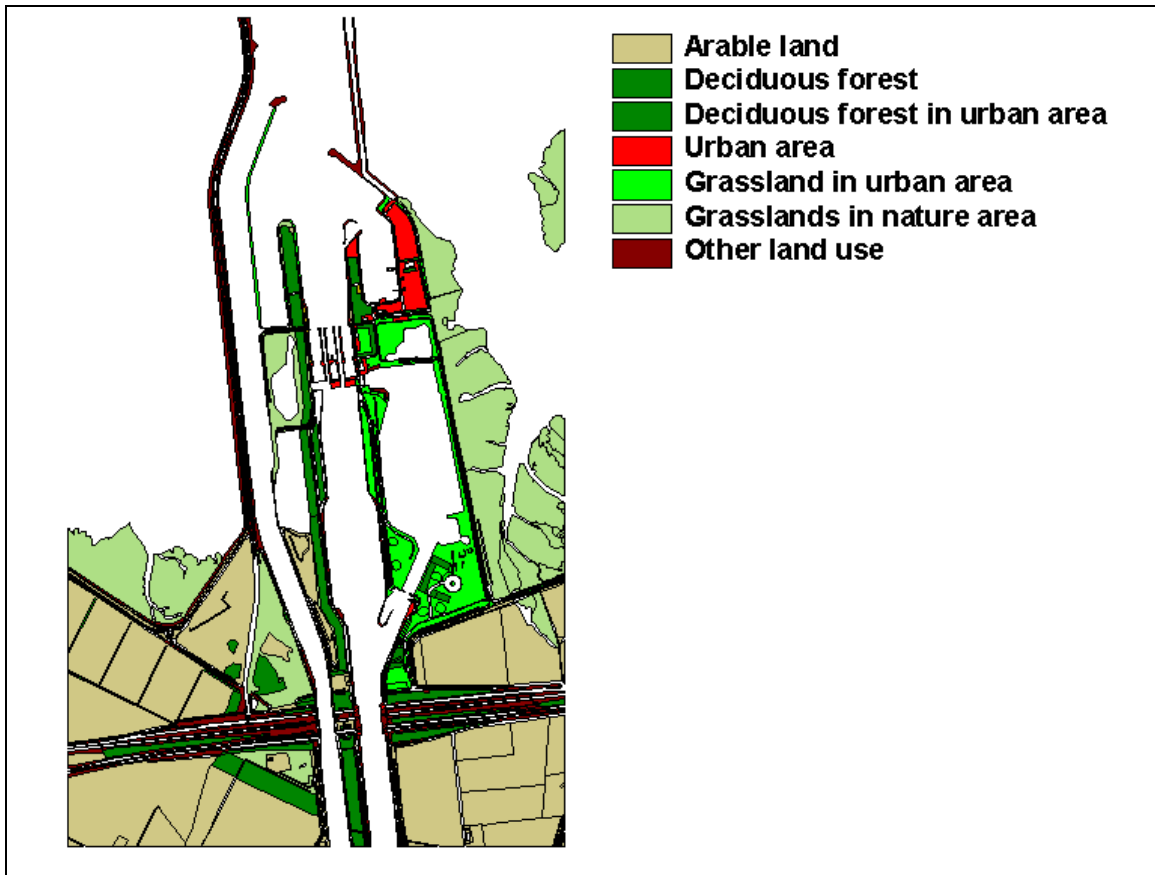
T10-LGN3p CLASSIFICATION			AGGREGATED GRID-CODES OF LGN3plus						
			Agriculture	Dec. Forest	Con. Forest	Water	Urban area	Infrastructure	Nature
			1	2	3	4	5	6	7
TDN CODE	Residential block	1013	11	71	71	51	51	51	71
	Department stores	1073	11	71	71	51	51	51	71
	Cemetery	5303	12	12	12	57	57	57	72
	Dec. forest	5023	21	21	21	21	52	52	21
	Con. Forest	5053	22	22	22	22	53	53	22
	Mixed forest	5063	23	21	22	23	54	54	23
	Deciduous forest	5073	21	21	21	21	52	52	21
	Deciduous forest	5083	21	21	21	21	52	52	21
	Arable land	5203	13	13	13	56	55	55	76
	Meadow	5212	13	73	73	56	56	56	73
	Meadow	5213	13	73	73	56	56	56	73
	Orchard	5223	14	14	14	14	58	58	14
	Tree nursery	5233	15	15	15	15	59	59	15
	Fruit tree nursery	5313	15	15	15	15	59	59	15
	Heathland	5243	74	74	74	74	74	74	74
	Bare soil	5252	75	75	75	75	50	50	75
	Bare soil	5253	75	75	75	75	50	50	75
	Other land use	5263	13	13	13	55	55	55	76
	Water	6112-6113	41	41	41	41	41	41	41
	Infrastructure	2000-5000	61	61	61	61	61	61	61



Figuur 9: Combinatie van de objectgerichte TOP10vector en LGN-bestand voor testgebied Gouda



Figuur 10: Combinatie van de objectgerichte TOP10vector en LGN-bestand voor testgebied Tiel



Figuur 11: Combinatie van de objectgerichte TOP10vector en LGN-bestand voor testgebied Kreekrak

Tabel 8a. Gebruikerspecificatie 7 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

7) Bruikbare topografische terreinobjecten	Nodig
<p>Doel van de SPEC</p>	
<p>Het terrein moet worden vastgelegd in topografische objecten geschikt voor diverse vormen van ruimtelijke analyse. De samenhang van de topografische objecten is in het datamodel vastgelegd en gaat van een gelaagde structuur uit. De thematiek van de geo-objecten moet de "groene, blauwe en rode ruimte" kunnen beschrijven, de geometrie zowel samengestelde als enkelvoudige elementen. De beschrijving van de objecten dient (indien van toepassing) in drie dimensies (3D) plaats te vinden.</p>	
<p>Toelichting</p> <p>Het huidige TOP10 bestand is niet geheel objectgericht. Gelijksortige objecten zijn verschillend vastgelegd. Sommige voor de gebruiker belangrijke objectkenmerken zijn niet opgenomen. Het nieuwe TOP10 bestand dient objectbeschrijvingen te omvatten, ontleedbaar tot geometrische primitieven (opdat anderen de onderdelen kunnen hergebruiken) en aggregaerbaar tot objecten op hogere abstractieniveaus (huizen > straten > steden). Voor ruimtelijke analyses (begrenzing, netwerken) lijkt een topologische structuur gewenst.</p>	
<p>Voorbeeld</p> <p>Selecteer alle gebouwen binnen 5 km via de weg vanaf een brandweerkazerne. Maar niet alleen een gebouw, maar ook bebouwd gebied moet worden kunnen geselecteerd.</p>	
<p>Invalshoeken</p> <p>Producent, standaarden, huidige TOP10-eisen, IT & ICT-trends, OO-paradigma en literatuur.</p>	
<p>Hoe te toetsen</p> <p>Selecteer een huis. Wat zijn hiervan de samenstellende delen. En wat zijn de andere huizen in dezelfde straat? Ook nagaan in hoeverre voldaan is aan de objectdefinities van de werkgroep Geografisch Kernbestand van de RAVI (RAVI, 2000).</p>	
<p>Invloed van andere SPECS op deze</p> <p>Multi-level, open, meta-informatie en koppeling.</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS</p> <p>Oud/nieuw, monitoring, usability en multi-level.</p>	

Tabel 8b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 7.

Test en evaluatie van specificatie 7 (Bruikbare topografische terreinobjecten)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>(1) Er is nagegaan in hoeverre het concept gegevensmodel objectgerichte beschrijving TOP10vector van Knippers en Kraak (2001) voldoet aan de object definities van de Geografisch Kernbestand (GKB) van de RAVI (RAVI 2001) en aan de objectdefinities van NEN3610 terreinmodel vastgoed (Nederlandse Normalisatie-instituut, 1995).</p> <p>(2) Er is nagegaan of er een objecthiërarchie in het concept gegevensmodel objectgerichte beschrijving TOP10vector van Knippers en Kraak (2001) aanwezig is.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>(1) -</p> <p>(2) De test is uitgevoerd door inspectie van het gegevensmodel van Knippers en Kraak (2001).</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1) De definities van de entiteiten <i>weg</i>, <i>spoorbaan</i> en <i>water</i> uit Geografisch Kernbestand komen overeen met de definities van de entiteiten <i>wegdeel</i>, <i>spoorbaanddeel</i> en <i>waterdeel</i> in de objectgerichte TOP10vector. Alle attributen en bijbehorende domeinen zoals die door RAVI voor deze entiteiten worden beschreven zijn ook aanwezig in de objectgerichte TOP10vector structuur. In de objectgerichte TOP10vector komen voor deze entiteiten vaak extra attributen voor. In het pakket van het geografisch kernbestand worden voor de objecten <i>water</i>, <i>weg</i>, <i>spoorbaan</i> en <i>terrein</i> ook de entiteiten <i>inrichtingselementen bij weg/spoorbaan/water/terrein</i> voor de betreffende entiteiten beschreven. De attributen die hierin voorkomen worden in de objectgerichte TOP10vector meestal teruggevonden onder de entiteit <i>inrichtingselement</i>.</p> <p>Voor de rest van de entiteiten in de beschrijving van het pakket van het geografisch kernbestand is geen één op één relatie te vinden met de overige entiteiten van de objectgerichte TOP10vector. De attributen en domeineenheden van de entiteit <i>terrein</i> in het geografisch kernbestand zijn gedeeltelijk terug te vinden in de entiteiten <i>bebouwing</i>, <i>terrein</i>, <i>functionele gebieden</i>, <i>inrichtingselement</i> en <i>geografische gebieden</i> van de objectgerichte TOP10vector. Enkele attributen en domeineenheden komen niet voor in de objectgerichte TOP10vector, of worden maar gedeeltelijk beschreven. Het attribuut <i>type-reëel</i> gebied met als domeineenheden <i>bebouwd</i> en <i>onbebouwd</i> komt niet voor in de objectgerichte TOP10vector, aangezien daar ook een entiteit <i>bebouwing</i> voorkomt. In tabel 8c zijn alle functiegroepen en domeineenheden uit het attribuut <i>aard</i> van entiteit <i>terrein</i> uit het geografisch kernbestand geplaatst die in de objectgerichte TOP10vector niet een gelijknamige domeineenheid in de entiteit <i>terrein</i>, attribuut <i>landgebruik</i> hebben. In een aantal gevallen is het wel mogelijk geweest een vergelijkbare eenheid in de objectgerichte TOP10vector te vinden.</p> <p>De entiteiten <i>kunstwerk</i> en <i>waterkering</i> zijn niet als zodanig terug te vinden in de objectgerichte TOP10vector. De meeste objecten die beschreven worden door de entiteit <i>kunstwerk</i>, worden in de objectgerichte TOP10vector beschreven door de entiteit <i>inrichtingselement</i>, andere komen voor in de entiteiten <i>wegdeel</i>, <i>spoorbaanddeel</i> en <i>waterdeel</i> (b.v. tunnel, overbrugging). De objecten die beschreven worden door de entiteit <i>waterkering</i> zijn bijna niet terug te vinden.</p> <p>De structuur die wordt beschreven in het document Terreinmodel Vastgoed, NEN 3610 (1995) komt meer overeen met de structuur van de objectgerichte TOP10vector. Hier wordt een ruimtelijk object reëel verdeelt in de entiteiten <i>weg</i>, <i>spoorbaan</i>, <i>water</i> en <i>terrein</i> en ingericht in <i>gebouw</i>, <i>kunstwerk</i>, <i>waterkering</i>, <i>leiding</i> en <i>inrichtingselement</i>. Een ruimtelijk object wordt ook virtueel ingedeeld in de entiteiten <i>kadastrale indeling</i>, <i>verzorgingsgebied</i>, <i>planologisch gebied</i> en <i>milieugebied</i>.</p> <p>(2) De objecthiërarchie zoals die in de huidige TOP10vector aanwezig is, is ook gerealiseerd in de objectgerichte TOP10vector bestand (bijv. <i>wegen+water+spoorbaan</i> > <i>infrastructuur</i>), maar er zijn geen vernieuwingen op dit gebied aangebracht. Wel zijn de virtuele gebieden (<i>geografisch</i>, <i>beheers</i>, <i>administratief</i> en <i>functioneel</i>) goede toevoegingen als bruikbare terreinobjecten.</p>

<p>Resultaat technisch</p> <p>-</p>
<p>Evaluatie</p> <p>(1) Indien het door de werkgroep geformuleerde GKB het beoogde gegevensmodel is, dan voldoet de objectgerichte TOP10vector niet geheel. Het geografisch kernbestand volgt een functionele indeling en deze is niet terug te vinden in de objectgerichte TOP10vector. Als we daarentegen uitgaan van het rapport Troefkaarten in de informatie-infrastructuur, Haalbaarheidsstudie Authentieke Registratie Geografisch Kernbestand (RAVI, 2001), dan is wel aan deze specificatie voldaan. In dit rapport is het besluit van de stuurgroep GKB beschreven dat zegt dat het GKB inhoudelijk de objectgerichte TOP10vector volgt met toevoeging van toponiemen, gemeentegrenzen en Kartografische vormgeving.</p> <p>(2) De objecthiërarchie zoals die in de huidige TOP10 vector bestand aanwezig is, is ook gerealiseerd in de objectgerichte TOP10vector (bijv. wegen+water+spoorbaan > infrastructuur), maar er zijn geen vernieuwingen op dit gebied aangebracht, waardoor een aantal generalisaties niet uitgevoerd kunnen worden (bijv. huis > wijk > gemeente > provincie).</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Bij vervolg dient expliciet te worden gelet op wonen, groen, beplanting, park, tuin/erf, eendenkooi, duinen, strand, veen, intensieve productie inrichting, intensieve veehouderij, kantoor, museum, theater, architectonisch monument, dam, dijk. Deze objecten kunnen vooralsnog niet beschreven worden in de objectgerichte TOP10vector (zie tabel 8c).</p> <p>In de objectgerichte TOP10vector wordt bebouwing gezien als een aparte entiteit naast wegen, spoorbanen, water en terrein. In het Engelse Masterplan (Ordnance Survey, 2001) is dit ook zo gedaan. Een gebouw kan dus niet op een terrein liggen, zoals in de huidige TOP10vector wel kon. Gebruikers die prefereren met bebouwd gebied te werken, kunnen dit alsnog doen door een aggregatieslag uit te voeren. Bebouwd terrein moet dan wel eerst worden gedefinieerd.</p>
<p>Eindoordeel:</p> <p>(1) voldoet aan specificatie</p> <p>(2) voldoet niet geheel aan specificatie</p>

Tabel 8c. Test gebruikerspecificatie 7: Verschillen tussen entiteit terrein van Geografisch Kernbestand (GKB) met concept gegevensmodel Objectgerichte beschrijving TOP10vector (Knippers en Kraak, 2001). In deze tabel zijn alle domeineenheden van het attribuut terrein uit het GKB weergegeven voor welke geen gelijknamige domeineenheid te vinden was in het attribuut landgebruik van entiteit terrein uit de objectgerichte TOP10vector. Deze tabel toont op welke manier de gegevensmodellen van elkaar verschillen wat betreft de entiteit terrein.

Attribuut aard van entiteit terrein uit geografisch kernbestand		Vergelijkbare eenheid uit de objectgerichte TOP10vector		
Functie groep	Domein eenheden	Entiteiten	Attributen	Domein eenheden
wonen	-	bebouwing	type	Huizenblok/ gebouw
verkeer	parkeren	wegdeel	Hoofdverkeers- gebruik	parkeren
groen	groen	-	-	-
groen	grasveld	terrein	landgebruik	grasland
groen	beplanting			-
groen	park	-	-	-
groen	tuin/erf	-	-	-
Natuur en landschap	houtwal	terrein	landgebruik	houtrand
natuur en landschap	Boom/bomen- groep	inrichtings- element	type	Bomenrij/ boom
natuur en landschap	weide	terrein	landgebruik	grasland
natuur en landschap	eendekooi	-	-	-
natuur en landschap	rietland	terrein	voorkomen	met riet
natuur en landschap	moeras	terrein	voorkomen	moerassig
natuur en landschap	duinen	-	-	-
natuur en landschap	strand	-	-	-
natuur en landschap	veen	-	-	-
werken	intensieve landbouw	terrein	landgebruik	akkerland
werken	intensieve productie inrichting	-	-	-
werken	glastuinbouw	bebouwing	functie	kas
werken	vollegrond tuinbouw	terrein	landgebruik	akkerland
werken	intensieve veehouderij	-	-	-
Industrie en nijverheid		functioneel gebied	type	industrie gebied
kantoor		bebouwing	type	gebouw

Attribuut aard van entiteit terrein uit geografisch kernbestand		Vergelijkbare eenheid uit de objectgerichte TOP10vector		
Functie groep	Domein eenheden	Entiteiten	Attributen	Domein eenheden
Maatschappelijke voorzieningen		-	-	-
militaire voorzieningen	complex	functioneel gebied	type	militair oefengebied, schietterrein
militaire voorzieningen	oefenterrein	functioneel gebied	type	militair oefengebied, schietterrein
cultuur	museum	-	-	-
cultuur	theater	-	-	-
cultuur	architectonisch monument	inrichtings element	type	gedenkteken/monument
sport	openlucht	functioneel gebied	type	sportterrein
sport	overdekt	functioneel gebied	type	sportterrein
sport	gecombineerd	functioneel gebied	type	sportterrein
recreatie	dagrecreatie	functioneel gebied	type	recreatie gebied
recreatie	verblijfs recreatie	functioneel gebied	type	recreatie gebied
Technische infrastructuur	-	-	-	-
Waterstaatkundige werken	-	-	-	-
waterkering	dijk	terrein	fysiek voorkomen	op talud
waterkering	dam	-	-	-

Tabel 9a. Gebruikersspecificatie 8 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

8) Betaalbaar gebruik	Leuk om te hebben
Doel van de SPEC	
Waarborgen dat het nieuwe TOP10 product betaalbaar blijft en een acceptabele prijs/bruikbaarheid verhouding heeft.	
Toelichting	
De prijsstelling van de huidige TOP10 wordt als richtlijn genomen. Nieuwe extra functionaliteit mag niet leiden tot een prijsverhoging die toegang tot het product verkleint. Het bestand zou eigenlijk goedkoper moeten worden. Als het bestand duurder wordt, zal het draagvlak een stuk kleiner worden. Dure productietechnieken zullen dus vermeden moeten worden. Centrale financiering door de overheid, bijvoorbeeld door het bestand aan te merken als authentieke registratie zal de prijs voor de gebruiker drukken.	
Voorbeeld	
Bijvoorbeeld de gebruikersspecificaties met betrekking tot de technische infrastructuur zijn technisch haalbaar maar vergen een verveelvoudiging in de ontwikkelingskosten. Dit kan tot aanpassing van gebruikersspecificaties leiden.	
Invalshoeken	
Producent en paradigma ontwikkelingen.	
Hoe te toetsen	
Deze specificatie is pas te toetsen als het product op de markt komt. De nieuwe prijs kan dan met de oude vergeleken worden.	
Invloed van andere SPECS op deze	
Oud-nieuw, monitoring, multi-level, open, meta-informatie, koppeling, terreinobject, usability, landsdekkend en ontsluiting.	
Gevolgen voor / effecten op andere SPECS	
Oud-nieuw, monitoring, multi-level, open, meta-informatie, koppeling, terreinobject, usability, landsdekkend en ontsluiting.	

Tabel 9b. Test en evaluatie gebruikerspecificatie 8.

Test en evaluatie van specificatie 8 (betaalbaar gebruik)
Methode gebruikt "Hoe te toetsen" Deze specificatie is op dit moment niet te toetsen omdat de prijs van het nieuwe product nog niet bekend is. In plaats daarvan worden hier een aantal ontwikkelingen geschetst die van invloed op de prijsstelling zijn. Op dit moment wordt in Nederland zeer intensief gesproken over het realiseren van zgn. authentieke registraties. Het geografisch kernbestand (GKB) zal mogelijk in de toekomst de rol van een authentieke registratie krijgen. De beoogde ingangsdatum hiervan is 1 januari 2003. Een gevolg hiervan is dat het bestand tegen zeer geringe kosten aan de Nederlandse samenleving ter beschikking wordt gesteld. Uit recent uitgevoerd onderzoek (Deemter et al., 2001) blijkt dat de grootste welvaartseffecten worden gerealiseerd bij het verstrekken van de objectgerichte TOP10vector tegen marginale kostprijs. Onder een marginale kostprijs worden alle kosten verstaan die verbonden zijn met het verstrekken van de bestanden (inclusief promotionele, personele en technische kosten). Voorgesteld wordt om de prijsstelling van het product te toetsen aan de berekende marginale kostprijs van het product. De marginale kostprijs dient door de TDN op basis van ervaringcijfers uit het verleden te worden berekend.
Toelichting methode -
Resultaat inhoudelijk -
Resultaat technisch -
Evaluatie Deze specificatie is niet te toetsen omdat de prijsstelling van het product nog niet bekend is.
Aanbevelingen -
Eindoordeel: niet te toetsen

Tabel 10a. Gebruikersspecificatie 9 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

9) Usability (bruikbaarheid en gebruiksvriendelijkheid)	Gewenst
Doel van de SPEC	
Goede toegankelijkheid en optimaal rendement van TOP10 bestanden voor derden.	
Toelichting	
Bruikbaarheid van de TOP10 bestanden vooronderstelt dat de bijbehorende meta-informatie helder gedocumenteerd is (gebruikershandleidingen, data-dictionaries). Wat is de gegevensstructuur, hoe zit de classificatie in elkaar (illustreer met plaatjes van terreinsituatie), wat betekenen de verschillende kwaliteitsklassen voor het praktisch gebruik? Op welke wijze worden (deel)bestanden beschikbaar gesteld, hoe selecteer en bestel je die?	
Voorbeeld	
"Ik wil graag een bestand maken van alle natuurgebieden in Gelderland. Welke (deel)bestanden moet ik dan bestellen?" Hiervoor is een gemakkelijk te doorgronden en te bedienen browser nodig met functies voor het vinden van door de gebruiker gewenste informatie.	
Invalshoeken	
Producent, beheer, standaarden en IT & ICTtrends (internetgebruik).	
Hoe te toetsen	
Doornemen van documentatie door usability-deskundige. Usability criteria: Productivity, Learnability, User satisfaction, Memorability, Error handling (PLUME)	
invloed van andere SPECS op deze	
Open, meta-informatie en ontsluiting.	
Gevolgen voor / effecten op andere SPECS	
Betaalbaar.	

Tabel 10b. Test en evaluatie gebruikersspecificatie 9.

Test en evaluatie van specificatie 9 (Usability)
<p>Methode gebruikt “Hoe te toetsen”</p> <p>Beoordeling op basis van de manier van werken met de geleverde middelen bij de evaluatie van de specificaties.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>Omdat het een prototype betreft in een nog pril begin van het uiteindelijk op te leveren product (de nieuwe top 10) is deze specificatie niet eenvoudig te evalueren. Op basis van de aangeleverde deelproducten en de (concept) rapportages, inclusief overlegverslagen als de documentatie ervan proberen we toch een aantal aspecten bij deze evaluatie op te nemen.</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1) Gebruik UML als modelleertaal. Voor beheer en onderhoud is de keuze voor het gebruik van UML als (schema-)techniek voor het opzetten van het model (inclusief documentatie) positief voor de usability.</p> <p>(2) Gebruik van GML als informatie drager voor structuur en data biedt een open toegang tot de te leveren bestanden. De structuur van XML/GML en het feit dat dit “gewoon” platte tekst is, lijkt eveneens positief voor de usability.</p> <p>(3) Documentatie. Omdat door de deelnemers in het project per fase een uitvoerige rapportage met het karakter van een officiële uitgave wordt gerealiseerd (ITC in afrondende fase, en TUD in “wording”) is positief voor de usability.</p> <p>(4) Gebruik van GML laat tot op dit moment nog niet toe dat de data ook middels een “algemeen beschikbare” viewer cq browser kunnen worden gepresenteerd. De industrie lijkt nog niet snel een implementatiestandaard te ontwikkelen (mogelijk omdat de ontwikkeling nog te veel in beweging is) en dit is negatief voor de usability (zeker op dit moment). Er zijn wel een aantal mogelijkheden om GML data te visualiseren. TU Delft heeft een applicatie specifiek voor het prototype ontwikkeld dat GML omzet naar SVG, zodat visualisatie mogelijk is. Intergraph heeft een bèta-versie van Geomedia met GML server geleverd. Hiermee kan wel de XML structuur in gelezen worden, maar het visualiseren van gegevens gaat vooralsnog niet foutloos.</p>
<p>Resultaat technisch</p> <p>-</p>
<p>Evaluatie</p> <p>Aangezien het prototype zich nog in een vroeg ontwikkelingsstadium bevindt is deze specificatie moeilijk te toetsen. Het gebruik van UML als modelleertaal en GML als informatie drager lijken positief voor de usability van de objectgerichte TOP10vector, maar het gebruik van GML heeft ook een negatieve kant, omdat visualisatie van de data met “algemeen beschikbare” viewer of browser nog niet mogelijk is. Tijdens de uitvoering van het project zijn er een aantal documenten geproduceerd en dat is positief voor de usability.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>-</p>
<p>Eindoordeel: niet te toetsen</p>

Tabel 11a. Gebruikersspecificatie 10 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

10) Landsdekkend, aaneen gesloten en zonder kaartbladgrenzen	Nodig
<p>Doel van de SPEC Volledige dekkende objectbeschrijving van Nederland zonder kunstmatige toevoegingen.</p>	
<p>Toelichting Voor het gebied dat Nederland beslaat zal alle informatie beschikbaar moeten zijn. Dat betekent dat er geen "witte" gebieden meer voorkomen, i.e. topografische objecten zonder informatie. Kaartbladgrenzen zijn virtueel en dragen niet bij aan de informatie en mogen niet voorkomen (in ieder geval niet voor de gebruiker). Met landsdekkend wordt bedoeld "Nederlands territorium dekkend" (inclusief zout en zoet water).</p>	
<p>Voorbeeld Een object over een van de huidige kaartbladgrenzen kan als 1 object worden geselecteerd (niet als twee). Voor een netwerkanalyse dient landsdekkend een volledig netwerk aanwezig te zijn (denk aan het plannen van een route tussen Schiermonnikoog en Sas van Gent).</p>	
<p>Invalshoeken Producent, huidige TOP10 en paradigma ontwikkelingen.</p>	
<p>Hoe te toetsen Selecteer alle objecten van het deelgebied. De oppervlakte van alle objecten samen dient gelijk te zijn aan de totale oppervlakte van het deelgebied.</p>	
<p>Invloed van andere SPECS op deze Terreinobject.</p>	
<p>Gevolgen voor / effecten op andere SPECS Oud-nieuw en usability.</p>	

Tabel 11b. Test en evaluatie van gebruikersspecificatie 10.

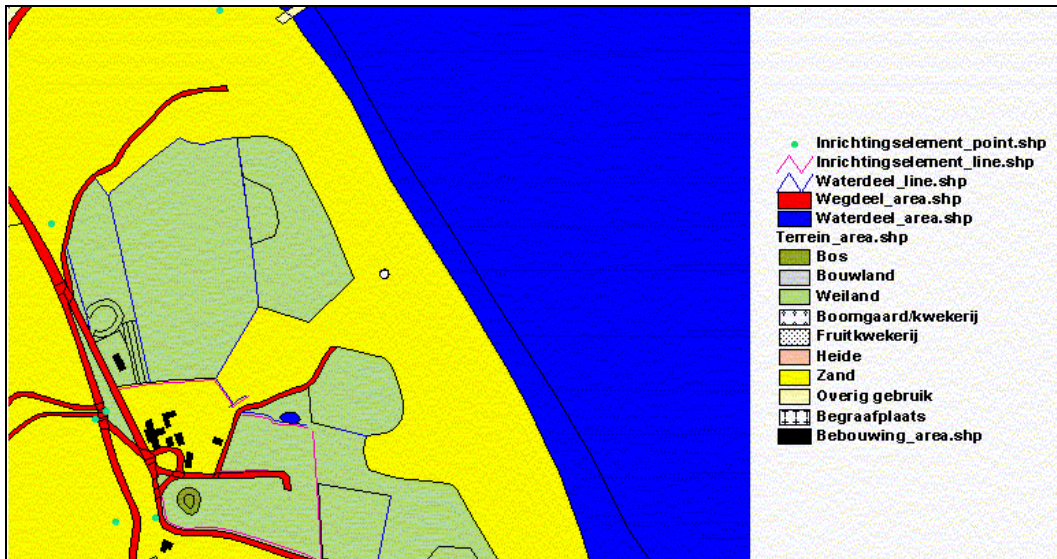
Test en evaluatie van specificatie 10 (Landsdekkend, aaneen gesloten zonder kaartbladgrenzen)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <p>(1a) Selecteer alle objecten van het deelgebied. De oppervlakte van alle objecten samen dient gelijk te zijn aan de totale oppervlakte van het deelgebied.</p> <p>(1b) Test of de landsdekkende delen (bebouwing, waterdeel, wegdeel, spoorbaanddeel en terreindeel) ook echt het gehele oppervlak bedekken.</p> <p>(2) Selecteer een object waar een huidige kaartbladgrens door heen loopt.</p>
<p>Toelichting methode</p> <p>(1a) -</p> <p>(1b) Selecteer alleen de landsdekkende thema's en maak hun oppervlakte zwart. Als er een wit vlekje verschijnt, zijn de landsdekkende delen niet geheel landsdekkend.</p> <p>(2) -</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <p>(1a) Landsdekkendheid is niet te toetsen omdat alleen 6 deelgebiedjes beschikbaar zijn en er voor de rest van Nederland geen overzicht is. Het lijkt er wel op dat er aan deze specificatie voldaan is, aangezien deze 6 gebieden vlakdekkend zijn en ook de zee is opgenomen als entiteit water met attribuut zout.</p> <p>(1b) -</p> <p>(2) -</p>
<p>Resultaat technisch</p> <p>(1a) Van alle 6 deelgebieden is het totale oppervlakte (oppervlakte van buitenpolygoon) vergeleken met de som van de oppervlakten van de wegdelen, terreindelen, waterdelen en bebouwing en dit kwam in alle gevallen redelijk met elkaar overeen (zie tabel 11c). In geval van viaducten, bruggen e.d. komt het voor dat er overlap aanwezig is en dit zou dan een groter totaal voor het gesommeerde oppervlak betekenen. De meeste deelgebieden zijn zo klein dat dit verschil niet duidelijk is, maar in bijvoorbeeld het deelgebied Arnhem dat een wat meer complexe infrastructuur heeft komt dit verschil wel naar voren.</p> <p>(1b) In alle deelgebieden, behalve deelgebied drielandenpunt komt een witte vlek voor. In 3 deelgebieden (Arnhem, Kreekrak en Tiel) betreft het wegdelen die niet als zodanig zijn ingevuld (zie figuur 12), dit lijken coderingsfouten te zijn. In de andere twee deelgebieden (Texel en Gouda) betreft het cirkelvormig polygonen, waarvan niet te zeggen is tot welke klasse ze behoren (zie figuur 13). Dit lijken conversie fouten te zijn.</p> <p>(2) Door de proefgebieden Texel en Kreekrak loopt een huidige kaartbladgrens, maar deze is niet terug te vinden in de objectgerichte TOP10vector (zie figuur 14). Voor de andere deelgebieden geldt dat tenminste 1 grens van het deelgebied samenvalt met een kaartbladgrens.</p>
<p>Evaluatie</p> <p>(1) Het lijkt er op dat er wel aan deze specificatie is voldaan, maar landsdekkendheid is nog niet te toetsen, omdat er nog geen overzicht is van heel Nederland. Tevens zijn er nog een aantal kleine coderings- en conversie fouten in de bestanden aanwezig.</p> <p>(2) In de deelgebieden wordt aan deze specificatie voldaan.</p>
<p>Aanbevelingen</p> <p>Een "witte vlek" controle lijkt noodzakelijk om eventuele niet-geclassificeerde polygonen op te sporen.</p>
<p>Eindoordeel:</p> <p>(1) niet te toetsen</p> <p>(2) voldoet aan specificatie</p>

Tabel 11c. Test gebruikerspecificatie 10: Vergelijking van oppervlakte verkregen met sommatie van vlakdekkende entiteiten (wegdelen, waterdelen, spoorbaandelen, terreindelen en bebouwing) met het totaal oppervlakte per deelgebied.

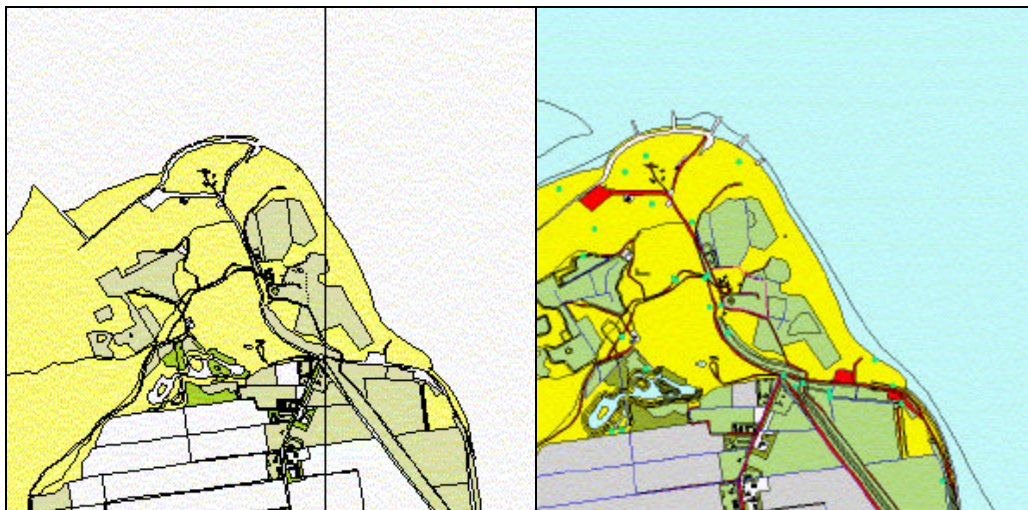
Gebied	Sommatie van wegdelen, waterdelen, spoorbaandelen, terreindelen en bebouwing (km ²)	Totaal oppervlakte (km ²)
Tiel	4,000	4,0
Arnhem	9,025	9,0
Texel	4,000	4,0
Gouda	1,006	1,0
Kreek	15,021	15,0
Drielandenpunt	5,512	5,5



Figuur 12: Witte vlek in deelgebied Arnhem (wegdeel is niet “ingevuld”)



Figuur 13: Witte vlek in deelgebied Texel (cirkelvormig polygoon)



Figuur 14: Vergelijking van deelgebied (Texel) uit de huidige TOP10vector (met kaartblad grens) met zelfde deelgebied uit de objectgerichte TOP10vector (zonder kaartblad grens).

Tabel 12a. Gebruikerspecificatie 11 zoals gedefinieerd in Zeeuw et al. (2000).

11) Netwerkontsluiting	Leuk om te hebben
Doel van de SPEC	
Het product moet geschikt zijn om op een of meerdere centrale plaatsen benaderd te kunnen worden. Informatie over de updates moet dan aanwezig zijn. Externe mutatie signalering voor TOP10 21st eeuw moet mogelijk zijn.	
Toelichting	
Door technologische ontwikkelingen is het niet meer noodzakelijk dat het bestand lokaal bij elke gebruiker opgeslagen is. Het is mogelijk om het bestand centraal ter beschikking te stellen aan de verschillende gebruikers, zowel voor bevragingen als voor downloaden van selecties uit het bestand. Voor opslag en bevraging kan gebruik gemaakt worden van spatial enabled databases. De gebruiker moet dan wel inzicht hebben in onlangs uitgevoerde updates. Door andere partijen naast de TDN de mogelijkheid te bieden om mutaties in TOP10 te signaleren en op eenvoudige wijze door te geven aan de beheerder voor uiteindelijke verwerking wordt de correctheid en actualiteit van het product verhoogd.	
Voorbeeld	
Een gebruiker wil een kaart maken en gebruikt de data die bij TDN is opgeslagen. Via een beveiligde verbinding (bv. ADSL) over het internet heeft deze toegang tot de door hem/haar aangeschafte gegevens. Een andere gebruiker wil een selectie van objecten uit een centrale database voor verdere verwerking op zijn eigen computer. Via een internet-site kunnen aan TDN de realisatie van een bepaald project doorgegeven worden. Na verificatie door de TDN worden de wijzigingen intern verwerkt, en na controle direct beschikbaar gesteld aan klanten.	
Andere invalshoeken	
Beheerder, IT&ITC trends, paradigma ontwikkelingen en producent.	
Hoe te toetsen	
Controle op aanwezigheid van meta-informatie van updateaspecten van de objecten. Het TOP10 product dient aan de volgende randvoorwaarden te voldoen die getoetst worden door enkele gemuteerde objecten aan te leveren en te verwerken in het bestand: (1) In de definitie van objecten dient ruimte te zijn voor het opnemen van mutatie-gegevens. (2) Objecten dienen een geldigheidsperiode te hebben. (3) De TDN moet een ingang hebben voor het aanmelden van mutaties. (4) de TDN organisatie moet over een procedure beschikken om mutaties te verwerken.	
Invloed van andere SPECS op deze	
Open, betaalbaar, meta-informatie en ontsluiting.	
Gevolgen voor / effecten op andere SPECS	
Usability, betaalbaar, koppeling, monitoring, terreinobject en landsdekkend.	

Tabel 12b. Test en evaluatie van gebruikerspecificatie 11.

Test en evaluatie van specificatie 11 (netwerkontsluiting)
<p>Methode gebruikt "Hoe te toetsen"</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) aanwezigheid van metadata informatie (2) bepalen geschiktheid voor het netwerk (3) putten uit ervaring opgedaan bij de GML-estafette KvAG (4) gebruik van standaarden
<p>Toelichting methode</p> <p>Omdat het prototype geen netwerkimplementatie kent is het niet mogelijk deze evaluatie "hard" uit te voeren. Wel kan op basis van een goede inschatting methodisch deze aspecten worden nagelopen. Daarnaast is de GML-estafette op de themamiddag van de KvAG een goede gelegenheid geweest enkel aspecten te evalueren.</p>
<p>Resultaat inhoudelijk</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Beschikbaarheid en muteren van de objectgerichte TOP10vector gegevens is sterk afhankelijk van de infrastructuur die de TDN daarvoor beschikbaar stelt. Voor specifieke mutaties dient in de metadata informatie apart aandacht te worden besteed. In het prototype is hier geen uitwerking aan gegeven. (2) Het prototype is beschreven in de OGC standaard GML, wat erop duidt dat netwerkontsluiting mogelijk zou moeten zijn. Het lijkt er op dat aan deze specificatie is voldaan, maar dit valt vooralsnog niet te toetsen. (3) - (4) -
<p>Resultaat technisch</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Omdat al eerder geconstateerd is dat de metadata-informatie over het gehele bestand niet in het prototype is meegenomen is dit als constatering niet goed voor een netwerkontsluiting. (2) Het gebruik van XML/GML is sterk bepalend voor een goede geschiktheid voor het netwerk. (3) Tijdens de in juni door het KvAG georganiseerde GML-estafette-middag is door verschillende software bedrijven geprobeerd een GML-bestand in te lezen en te visualiseren, te wijzigen en vervolgens op te slaan. Alleen het Belgische bedrijf Ionic was in staat dit uit te voeren. Door een aantal andere software bedrijven werd beloofd de estafette off-line voort te zetten. Momenteel is er een GML/XML ondersteunende versie van Geomedia van Intergraph en Mapextreme van MapInfo beschikbaar. Geomedia van Intergraph is in staat de XML structuur van het prototype in te lezen, maar het visualiseren gaat vooralsnog niet foutloos. Er is echter nog geen industriële implementatie standaard beschikbaar voor de directe visualisatie van GML structuur. (4) De OGC standaard wordt gevolgd aangezien het prototype is uitgevoerd in GML welke weer een extensie is van XML, een standaard van het W3C. Om deze reden is uitwisseling via het (inter)net goed gewaarborgd. Daarnaast voldoet de objectstructuur redelijk aan de structuur van het NEN 3610 terreinmodel vastgoed, maar in mindere mate aan de structuur van het door RAVI opgestelde geografisch kernbestand (zie specificatie 7). Over het algemeen zijn er veel standaarden in dit prototype geïmplementeerd, zodat gunstige voorwaarden zijn gecreëerd voor netwerkontsluiting.
<p>Evaluatie</p> <p>Aangezien het prototype geen netwerkimplementatie kent is het niet mogelijk het prototype echt aan deze specificatie te toetsen. Wel zijn er een aantal aspecten die direct met usability in verband staan besproken. Metadata over het gehele bestand is niet aanwezig en dit is niet bevorderlijk voor netwerkontsluiting. Het prototype is vervaardigd in de OGC standaard GML, wat netwerkontsluiting mogelijk zou moeten maken, maar dit is nog niet toetsbaar. Tijdens de GML-estafette en de naderhand voortgezette off-line estafette is bewezen dat GML bestanden ingelezen, gevisualiseerd en veranderd kunnen worden, maar er is nog geen industriële implementatie beschikbaar voor de visualisatie van GML. Netwerkontsluiting wordt positief beïnvloed door het gebruik van veel standaarden.</p>

Aanbevelingen
-
Eindoordeel: 1) voldoet niet aan specificatie 2) niet te toetsen 3) voldoet aan specificatie 4) voldoet aan specificatie

4 Conclusie

Tabel 13 geeft een overzicht van hoe in ons opzicht het prototype voldoet aan de in fase 1 opgestelde gebruikersspecificaties. Eveneens wordt hier in aangegeven wat de van tevoren vastgestelde prioriteit is van de gebruikersspecificatie (nodig, gewenst, leuk om te hebben).

Door de testresultaten en de prioriteiten per gebruikersspecificatie naast elkaar te leggen wordt een inzicht verkregen in hoeverre het prototype nu voldoet aan de gebruikersspecificaties.

Gebruikersspecificaties met prioriteit “nodig”

Koppeling met oudere en nieuwere TOP10vector versies (specificatie 1) is mogelijk, alhoewel er een redelijk ingewikkelde conversiestap nodig zal zijn om dit te realiseren.

Eveneens voldoet het prototype grotendeels aan Gebruikersspecificatie 10: De deelgebieden zijn vlakdekkend en kaartbladgrenzen zijn niet meer aanwezig. Landsdekkendheid kan niet worden getest, omdat er alleen zes deelgebiedjes beschikbaar zijn en er geen overzicht van heel Nederland is. Het prototype lijkt echter wel landsdekkend te zijn, aangezien de deelgebieden vlakdekkend zijn en er ook een mogelijkheid is om zee te beschrijven (attribuut zoutgehalte in entiteit waterdeel). Wel is het van belang om testen uit te voeren om niet-geclassificeerde gebiedjes of “witte vlekken” op te sporen.

Aan de gebruikersspecificatie open standaarden (4) wordt voldaan. De XML structuur is valide en ook de andere standaarden zijn redelijk toegepast (OGC, NEN 3610).

Het prototype voldoet niet geheel aan de gebruikersspecificatie bruikbare topografische terreinobjecten (7) als het door de werkgroep geformuleerde geografisch kernbestand (RAVI, 2000) als ideale uitgangspunt wordt beschouwd. Dit heeft als oorzaak dat er geprobeerd is een sterke relatie met de huidige TOP10vector te behouden om backward-compatibility mogelijk te maken. Als daarentegen het rapport Troefkaarten in de informatie-infrastructuur, Haalbaarheidsstudie Authentieke Registratie Geografisch Kernbestand (RAVI, 2001) als richtinggevend wordt gezien, dan is wel aan deze specificatie voldaan. In dit rapport is het besluit van de stuurgroep GKB beschreven dat zegt dat het GKB inhoudelijk de objectgerichte TOP10vector volgt met toevoeging van toponiemen, gemeentegrenzen en Kartografische vormgeving. Er zijn geen vernieuwingen aangebracht in de objecthiërarchie van de objectgerichte TOP10vector, zodat een aantal generalisaties nog niet kunnen worden uitgevoerd.

Tabel 13. Prioriteit en test resultaat van gebruikersspecificaties.

Gedefinieerde gebruikersspecificaties:	Prioriteit	Testresultaat
1) Koppeling mogelijk met oudere -en nieuwere TOP10 versies	Nodig	Voldoet
4.1) Open standaarden (XML structuur)	Nodig	Voldoet
4.2a) Open standaarden (OGC)	Nodig	Voldoet
4.2b) Open standaarden (CEN)	Nodig	Voldoet niet geheel
4.2c) Open standaarden (NEN 3610/GBK, RAVI)	Nodig	Voldoet niet geheel
5.1) Metainformatie (op dataset niveau) en kwaliteit	Nodig	Voldoet niet
5.2) Metainformatie (op objectniveau) en kwaliteit	Nodig	Voldoet
7.1) Bruikbare topografische terreinobjecten (vergelijking met geografisch kernbestand)	Nodig	Voldoet niet geheel
7.2) Bruikbare topografische terreinobjecten (objecthiërarchie)	Nodig	Voldoet niet geheel
10.1) Landsdekkend	Nodig	Niet te toetsen
10.1) Aaneen gesloten, zonder kaartbladgrenzen	Nodig	Voldoet
2) Volgen van objecten in de tijd (monitoring) & actualiteit	Gewenst	Niet te toetsen
3.1) Multiscale representaties (geometrisch) thematisch en temporeel)	Gewenst	Voldoet
3.2) Multiscale representaties (thematisch)	Gewenst	Voldoet niet
3.3) Multiscale representaties (temporeel)	Gewenst	Niet te toetsen
6.1) Koppeling andere bestanden (objecten uniek identificeerbaar)	Gewenst	Voldoet
6.2) Koppeling andere bestanden (bruikbare terreinobjecten)	Gewenst	Voldoet
6.3) Koppeling andere bestanden (koppeling met LGN)	Gewenst	Voldoet
8) Betaalbaar gebruik	Leuk om te hebben	Niet te toetsen
9) Usability (bruikbaarheid en Gebruiksvriendelijkheid)	Leuk om te hebben	Niet te toetsen
11.1) Netwerkontsluiting (aanwezigheid metadata)	Leuk om te hebben	Voldoet niet
11.2) Netwerkontsluiting (geschikt voor netwerk)	Leuk om te hebben	Niet te toetsen
11.3) Netwerkontsluiting (GML estafette)	Leuk om te hebben	Voldoet
11.4) Netwerkontsluiting (gebruik standaarden)	Leuk om te hebben	Voldoet

Gebruikersspecificaties met prioriteit “gewenst”

Het koppelen met andere bestanden met vergelijkbare object definities (specificatie 6) is mogelijk.

Het volgen van objecten in de tijd (specificatie 2) is grotendeels niet te toetsen in het prototype, aangezien het veld eindtijd niet of als default is ingevuld. Wel is het mogelijk om op tijd te selecteren.

Gebruikersspecificatie multiscale representatie (3) is uitgesplitst in 3 aspecten: geometrisch, thematisch en temporeel. Aan het geometrische deel wordt voldaan in de entiteiten wegdeel, waterdeel en terreindeel. Voor de entiteit spoorbaandeel zou deze mogelijkheid volgens het conceptuele gegevensmodel ook aanwezig moeten zijn, maar deze is niet geïmplementeerd in het prototype. Aan het thematische aspect wordt niet voldaan en het temporele aspect is niet te toetsen.

Gebruikersspecificaties met prioriteit “leuk om te hebben”

De gebruikersspecificatie betaalbaar gebruik (8) is vooralsnog niet te toetsen, omdat de prijsstelling van het product nog niet bekend is.

De gebruikersspecificatie usability is eveneens moeilijk te toetsen. Het gebruik van UML als modelleertaal en GML als bestandsformaat lijken echter positief voor de usability van de objectgerichte TOP10vector, maar het gebruik van GML heeft ook een negatieve kant, omdat visualisatie van de data nog niet mogelijk is. Tijdens de uitvoering van het project zijn er een aantal documenten geproduceerd en dat is eveneens positief voor de usability.

Netwerkontsluiting (specificatie 11) is vooralsnog moeilijk te toetsen aan het prototype, maar van een aantal aspecten die direct met netwerkontsluiting in verband staan is een indicatie gegeven. Metadata over het gehele bestand is niet aanwezig en dit is niet bevorderlijk voor netwerkontsluiting. Het prototype is vervaardigd in de OGC standaard GML, wat netwerkontsluiting mogelijk zou moeten maken, maar dit is nog niet toetsbaar. Tijdens de GML-estafette en de naderhand voortgezette off-line estafette is bewezen dat GML bestanden ingelezen, gevisualiseerd en veranderd kunnen worden, maar er is nog geen industriële implementatie standaard beschikbaar voor de visualisatie van GML. Netwerkontsluiting wordt positief beïnvloed door het gebruik van veel standaarden.

Conclusie voor het product

Over het algemeen komt het product “de objectgerichte TOP10vector” positief naar voren in de uitgevoerde evaluatie. Het feit dat het een prototype dat onder veel tijdsdruk geproduceerd is betreft, heeft tot gevolg dat een aantal gebruikersspecificaties nog niet testbaar zijn. Sommige attributen zijn nog niet ingevuld, de metadata is nog niet toegevoegd en tevens zijn gegevens over de prijsstelling nog niet bekend. Dit veroorzaakt een negatief beeld in tabel 13, maar het betreft problemen die relatief gemakkelijk opgelost kunnen worden.

Aan de andere kant kan gesteld worden dat de conversie naar de objectgerichte TOP10vector meer tijd, werk en energie gekost heeft dan van tevoren verwacht. Dit zal waarschijnlijk gevolgen gaan hebben voor het betaalbaar gebruik (specificatie 8).

Conclusie voor de gebruiker

Het blijkt dat aan de meeste gebruikerseisen die nodig of gewenst waren is voldaan. Het gebruik van de objectgerichte TOP10vector zal vereenvoudigd worden als de metadata wordt uitgebreid en beschikbaar komt voor de hele dataset. Verder kwam in fase 1 van het onderzoek het verzoek om verbetering van generalisatie mogelijkheden duidelijk naar voren en strekt het tot aanbeveling om de structuur van het model aan te passen, mits de veranderingen binnen het “topografische domein” passen en ze bedrijfseconomisch aantrekkelijk zijn.

Conclusie voor TDN

Het gebruik van de objectgerichte TOP10vector ten opzichte van de huidige TOP10vector zal op een aantal fronten veranderen en/of vergemakkelijken. De objectgerichtheid van het nieuwe bestand maakt bevraging en bewerking op een meer gespecificeerd niveau mogelijk. Aanpassingen zoals toevoegen metadata en het vergroten van de mogelijkheid tot thematische aggregatie zullen het gebruik verder vergemakkelijken en bevorderen. Wel wordt aangeraden wat betreft de thematische aggregatie alleen extra mogelijkheden toe te voegen als deze binnen het “topografische domein” vallen en het voor TDN een positief bedrijfseconomische effect heeft. Tijdens de verdere ontwikkeling van het product zal eveneens de ontwikkeling van de het temporele aspect, de usability en de netwerktsluiting duidelijk moeten worden. Hoewel deze aspecten vooralsnog niet te toetsen waren is wel aangegeven hoe het er op het moment voor lijkt te staan en waar eventueel nog verbeteringen kunnen worden aangebracht.

Literatuur

Cen/TC 287, 1998. prENV12657 "Geographic information – Data descriptions – Metadata", Frankrijk.

Deemter, J.L., J.E.M. Huige, M.G.J. Bruning, R.C. Krommenhoek, R. van Nes, O. Goyal-Rutsaert en R. Andre de la Porte, 2001. Eindrapport welvaartseffecten van verschillende financieringsmethoden van elektronische gegevensbestanden. Rapport D2699. Berenschot & NEI.

Knippers, R., M. Kraak, 2001. Objectgerichte beschrijving TOP10vector. Concept ontwerp gegevensmodel, versie 1.0. ITC, Enschede.

Nederlands Normalisatie-intstituut, 1995. NEN3610 Terreinmodel Vastgoed. Termen, definities en algemene regels voor de classificatie en codering van de aan the aardoppervlak gerelateerde ruimtelijke objecten, 1e druk, Delft.

Ordnance Survey, 2001. Mastermap, UK (www.ordnancesurvey.co.uk)

RAVI, 2000. Advies inzake de ontwikkeling van een geografisch kernbestand. Ravi. Amersfoort.

Stuurgroep Geografisch Kernbestand 2001. Notulen vergadering mei 2001.

Van Asperen, P, 2000. Projectplan objectgerichtheid TOP10. TDN, Emmen.

Zeeuw, de C.J, J.D. Bulens, A.K. Bregt, R. Knapen, P.J. Lentjes en R. van der Schans, 2000. *Gebbruikersspecificaties TOP10-21ste eeuw*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 158/ CGI-rapport 5

