

Normen, normen en standaards¹. Wil de echte opstaan?

Henri J.G.L. Aalders

Afdeling Geodesie Faculteit Toegepaste Wetenschappen
Technische Universiteit Delft Katholieke Universiteit Leuven
Nederland België

Email: h.aalders@geo.tudelft.nl

1. Inleiding

Hoewel het begrip normalisatie en de toepassing ervan al eeuwenoud zijn, staat normalisatie op het gebied van de Geo-IT nog in de kinderschoenen.

Volgens de definitie van normalisatie van het NEN instituut in Delft - en ook van andere (internationale) normalisatie organisaties - dient normalisatie om de efficiëntie te verhogen van de operaties in verschillende organisaties die met elkaar in aanraking komen. Voor de Geo-IT is dat niet anders. Sterker nog: in de Geo-IT gaat het om dezelfde, digitale gegevens, die door vele organisaties steeds weer worden gebruikt voor verschillende doeleinden. Normalisatie van de overdracht van die gegevens is dan ook bittere noodzaak om overdracht van gegevens zo te laten plaatsvinden dat de interpretatie ervan éénduidig is.

2. Voorgeschiedenis

De eerste normen voor de overdracht van ruimtelijke gegevens werden ontwikkeld aan het einde van de zeventiger jaren, toen de toepassing van digitale technieken in de Geo-IT een grote vlucht nam. In Nederland werd daarvoor het formaat SUF (Standaard UitwisselingsFormaat ²) geïntroduceerd [SUF 1980], ontwikkeld op basis van het Duitse voorbeeld [Grothenn & Staufenbiel 1976].

Met de ontwikkeling van LKI (Landmeetkundig en Kartografisch Informatiesysteem) door het Kadaster en de digitale vervaardiging van de Top10Vector door de Topografische Dienst kwamen zoveel digitale basisbestanden beschikbaar, dat de noodzaak ontstond om het SUF formaat uit te breiden met niet-metrische gegevens. Het eerste voorstel daarvoor is in 1988 gepubliceerd [SUF-2 1988] en uiteindelijk heeft dat geresulteerd in de NEN 1878 [NNI 1993].

Dat normalisatie van ruimtelijke gegevens niet alleen in Nederland speelde blijkt uit de ontwikkeling in Duitsland (zoals hierboven aangegeven), maar ook in de Verenigde Staten met de publicatie van de SDTS (Spatial Data Transfer Specification) [SDTS 1988] en in het Verenigd Koninkrijk met de publicatie van het NTF (National Transfer Format) in 1986.

Met de toename van de beschikbaarheid van digitale ruimtelijke gegevens in de verschillende landen en de noodzaak om ook grensoverschrijdend gegevens over te dragen is in 1990 op voorstel van AFNOR (Association Française de Normalisation) door de CEN (Comité Européen de Normalisation) de Technische Commissie 287, Geographic Information opgericht. Van 1991 tot 1999 heeft deze commissie de normen en rapporten uitgebracht als vermeld in tabel 1. De reden om ENv's (voorlopige Europese Normen) uit te brengen in plaats van definitieve normen ontstond omdat in 1994 door de ISO (International Organisation for Standardisation) de TC 211, Geographic Information - Geometrics was opgericht die de internationale normalisatie ter hand nam. In afwachting van de resultaten voor de normalisatie op het gebied van de Geo-IT zijn de CEN ENv's in de ijskast gezet. De houding van de CEN/TC 211 is, dat pas een beslissing over de normen zal worden genomen na publicatie van de ISO normen. In het programma van de ISO/TC 211 komen de volgende onderwerpen voor zoals vermeld in tabel 3.

¹ Het verschil tussen een norm en een standaard ligt in de vorm van de documentatie: normen zijn gedocumenteerde afspraken tussen partijen onder auspiciën van een norminstituut, terwijl standaards afspraken zijn tussen partijen, al dan niet gedocumenteerd.

² Het woord 'uitwisseling' in deze naam is ongelukkig gekozen. In feite vindt meestal geen uitwisseling in twee richtingen plaats, maar worden gegevens slechts in één richting overgedragen. Daarom zijn woorden als 'overdracht' en 'levering' een betere omschrijving van het proces.

Daarnaast is in 1994 op particulier initiatief het OGC (Open GIS Consortium) opgericht met als doel om problemen op het gebied van interoperabiliteit op te lossen. Daarom zijn de voorstellen van het OGC ook geen normen, maar 'de facto' standaards voor de gehele GIS gemeenschap, door OGC specificaties genoemd. Het huidige OGC programma ziet er uit als weergegeven in tabel 2.

3. Normen voor GII

Het Internet heeft een drastische omslag betekend voor het ontsluiten van gegevens en omvat grote hoeveelheden informatie voor vele verschillende doelen voor vaak vele soorten - soms onervaren en onvoorspelbare - gebruikers. Dit geldt ook voor ruimtelijke gegevensbestanden. Er bestaat een duidelijke behoefte om de toegang tot deze gegevens te verbeteren door het ontwikkelen van betere zoekprocedures en toegangsmogelijkheden. Metadata, die de beschrijving geven van bestaande gegevens, is een fundamenteel onderdeel hiervan: zoeken op het web bestaat uit drie fasen:

1. ontdekken van de metadata om de data zelf te kunnen vinden (een 'front office' applicatie);
2. inventariseren van de inhoud van de metadata om de gezochte gegevens te kunnen selecteren (ook een 'front office' applicatie);
3. toegang tot het data model van het gegevensbestand om de interface in staat te stellen de ruimtelijke gegevens te benaderen en over te dragen aan de betreffende toepassing (een 'back office' applicatie).

3.1 Ontdekken van metadata om bestanden te vinden

Voor het ontdekken van metadata op het Internet zijn drie dingen noodzakelijk:

1. een set van gestandaardiseerde termen om de bevraging op te stellen;
2. een standaard grammatica om deze terminologie in betekenisvolle informatie om te zetten (semantiek);
3. een framework dat deze metadata overdraagt en kan combineren met de verschillende toepassingen.

3.2 Inventariseren van de inhoud van de metadata voor selectie

In de meest simpele vorm van een Geografische Informatie Infrastructuur³ (GII) wordt een centrale database onderhouden, waarin de leveranciers voor de bijhouding van de metadata zorgdragen en waarbij zij worden voorzien van programmatuur en procedures.

Daarnaast is het mogelijk dat een metadata centrum alle leveranciers verbindt. Dan kunnen de leveranciers lokaal hun metadata en data bijhouden en het centrum zorgt voor het doorsturen van de zoekopdrachten met de nodige zoekmachines, protocollen en gestandaardiseerde catalogus services. Deze werkwijze kan worden omschreven als een Internet gateway voor ruimtelijke informatie.

3.3 Toegang tot het gegevensmodel voor gegevens overdracht

Voor de overdracht van de gegevens en hun beschrijvingen worden standaards ontwikkeld zoals boven aangegeven. De huidige beschikbare internationale normen voor metadata zijn:

1. CEN ENv 12657: Geographic Information - Data description - Metadata, issued 1998;
2. IS 19115 Geographic information - Metadata issued in 2001.

Naast de gebruikte terminologie geven deze normen ook metadata elementen en een schema dat de gebruiker in staat stelt om de gegevens te lokaliseren en benaderen. Daarmee kunnen de gebruikers ontdekken of de gegevens voor hen geschikt zijn om ze daarna te selecteren en aan te schaffen om te kunnen toepassen in hun eigen omgeving.

Metadata normen hebben als nevenvoordeel dat ze ook de organisatie en het beheer van ruimtelijke gegevens op een efficiënte wijze regelen: ze voorzien de leveranciers van de juiste informatie om hun gegeven te karakteriseren zodat gebruikers de juiste beslissingen kunnen nemen.

Beide normen zijn een product van hun tijd: de ENv 12657 gebruikt EXPRESS en EXPRESS-G als modelleertaal, terwijl IS 19115 UML (Universal Modelling Language) toepast van de Object Management Group (OMG). De gebruikte terminologie van IS 19115 is gebaseerd op IS 11179, Information Technology - Specification and standardisation of data elements. De modellen zijn een integraal onderdeel van de norm in een voor de computer leesbare tekst. De modellen zijn een goede weergave van de objectklassen en hun attributen en het type en kardinaliteit van de relaties daartussen. Echter, de UML modellen geven geen formele definitie voor elke klasse, attribuut of relatie; dat is te vinden in de Annex B. De gegevensdefinitie is nauw verbonden met het UML model (tezamen zijn ze nodig voor een complete definitie van ruimtelijke gegevens) en definieert een naam en afkorting, definitie, het verplicht zijn en de geldende condities, maximale occurrence, data type en het domein.

³ GII wordt ook wel SDI (Spatial Data Infrastructure) genoemd.

4. ISO 19115

De kern van de norm bestaat uit drie delen:

1. metadata applicatie informatie, die de klassen definieert, waarvoor metadata van toepassing is. De norm vereist dat metadata moet worden gegeven voor alle ruimtelijke gegevensbestanden. Samenstellingen van ruimtelijke gegevensbestanden, zoals series van bestanden met gemeenschappelijke doeleinden, individuele exemplaren van objecten, objectklassen, exemplaren van attributen en attribuuttypen mogen worden beschreven met metadata;
2. metadata 'packages', die de metadata elementen definiëren. De norm gebruikt het concept van 'UML packages' om sets van metadata klassen en relaties tussen deze klassen te combineren. Elk 'package' omvat één of meer metadata klassen met sub- en/of superklassen. Elke metadata klasse heeft attributen die de sets van metadata identificeren. De norm definieert de volgende 'packages': metadata entiteit set informatie (verplicht om de navolgende 'packages' te definiëren), identificatie, informatie over beperkingen, kwaliteit, beheer en bijhouding, ruimtelijke presentatie, referentie systemen, inhoud en gegevensdefinitie, grafische presentatie, verspreiding en toegang, toepassingschema, gebied, beheerders gegevens, over gerelateerde bestanden en informatie over de uitbreiding van metadata
3. minimale set metadata, die de meest essentiële metadata elementen weergeeft. Hoewel de norm een uitgebreide lijst van metadata elementen weergeeft kan elke gebruiker een selectie daaruit maken. Echter, de minimale set metadata elementen moet altijd voorkomen om gegevens van enige waarde voor de gebruiker te laten zijn.

De ISO metadata norm definieert bijna 300 metadata elementen, waarvan de meeste optioneel zijn. Ze zijn in een speciale volgorde gerangschikt om de diverse gebruikers de betekenis gemakkelijk te laten doorgronden. Individuele Geo-IT gemeenschappen zullen eigen profielen ontwikkelen met een eigen minimale set metadata. Daarom kunnen er ook extra elementen met hun eigen domein voor zulke gemeenschappen worden gedefinieerd op een gestandaardiseerde wijze volgens de norm.

De norm IS 19115 heeft vele informatieve bijlagen, zoals:

- XML DTD gebaseerd op een metadata profiel (XML (eXtended Markup Language) is de voorgestelde codeer methode);
- metadata elementen uitbreiding;
- metadata implementatie voor het beheer van metadata;
- voorbeelden van implementatie;
- ondersteuning van gebruikstaal voor vrije tekst elementen.

IS 199115 definieert zowel metadata elementen voor gegevensbeschrijving als voor diensten ('services'). Een service door een leverancier beschikbaar gesteld aan een service-gebruiker past een set interfaces toe, die een gedrag ('behaviour') bepalen, zoals het gebruik. Een service is programmatuur dat de gebruiker toegang geeft tot ruimtelijke gegevens vanuit verschillende bronnen in een open IT omgeving om ze te verwerken. Toegang en verwerking betekenen dat de gebruiker op afstand bestanden kan bevragen en bewerken met gedistribueerde verwerking technologieën. ISO/TC 211 Project Team 19, die IS 19119 - Services voorbereid ontwikkelt een gedetailleerdere metadata service in relatie tot het Open Systems Environment model, waarbij de norm een benadering voorstelt voor de ontdekking van gegevens met een catalog service.

5. Nog meer normen, standaarden en specificaties

De ontwikkeling van IS 19115 is voorafgegaan door de ontwikkeling van ENv12657 en kan daarom gezien worden als een uitbreiding ervan. Hoewel de gebruikte terminologie anders is, komen dezelfde elementen weer in IS 19115 terug. Het OpenGIS Consortium (OGC), dat op vrijwillige basis hardware en software leveranciers bij elkaar brengt om in een OpenGIS omgeving het gebruik van ruimtelijke gegevens te bevorderen, heeft een harmonisatie overeenkomst met ISO/TC 211 afgesloten en zal ook IS 19115 gaan toepassen. Voor de interoperabiliteit is een eigen ontwikkeling voorgesteld, waarbij in vier fasen gegevens worden overgebracht naar de gebruikers' terminal en de gebruiker voor elke fase kan bepalen om de voorzieningen bij de leverancier toe te passen, dan wel in een front office omgeving (met spreekt dan van 'thin, medium en thick clients').

Daarnaast zijn ook door GIS bedrijven eigen metadata services ingericht zoals ESRI metadata service en Intergraph Geodmedia, die al dan niet aansluiten bij een metadata norm.

6. Literatuur

[CEN 1998]

Geographic Information - Data description - Metadata, CEN/TC 211, Buxelles Belgium, ENv 12657, October 1998

[Grothenn & Staufenbiel 1976]

Das Standarddatenformat zum Austausch kartographischer Daten, Dieter Grothenn en Wilfried Staufenbiel in *Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen*, Reihe 1, Heft 69, p.25-49.

[ISO 2001]

DIS 19115 Geographic Information - Metadata, ISO/TC 211 N1142, text send to ISO secretariat, August 2001, ISO/TC 211 secretariat, Norwegian Technology Centre, Norway.

[SUF 1980]

Een standaardformaat voor de uitwisseling van kartografische gegevens, Kontaktgroep Automatisering in de Kartografie Geodesie 1980, nr: 10, pagina's: 375-378

[NNI 1993]

Automatische gegevens verwerking - Uitwisselingsformat voor gegevens over de aan de aardoppervlak gerelateerde ruimtelijke objecten, Delft, Nederlands Normalisatie Instituut 1993.

[SUF-2 1988]

Standaard-uitwisselings-formaat-2 gedefinieerd, de beschrijving van een formaat voor de uitwisseling van kartografische gegevens, Apeldoorn, Voorlopige Raad voor de Vastgoedinformatie, Rapport nr. 10.

[SDTS 1988]

The proposed Standard for Digital Cartographic Data, *The American Cartographer*, Vol 15 no 1, p.11-140, jan 1988

ENv 12009: 1997, Geographic Information - Reference Model;
ENv 12160: 1997, Geographic Information - Data description - Spatial schema;
ENv 12656: 1998, Geographic Information - Data description - Quality;
ENv 12657: 1998, Geographic Information - Data description - Metadata;
ENv 12658: 1998, Geographic Information - Data description - Transfer;
ENv 12661: 1998, Geographic Information - Referencing - Geographic identifiers;
ENv 12762: 1998, Geographic Information - Referencing - Position;
ENv 13376: 1999, Geographic Information - Data description - Rules for application schema;
CR 12660: 1998, Geographic Information - Processing - Query and update: spatial aspects;
CR 13425: 1998, Geographic Information - Fundamentals - Overview;
CR 13435: 1998, Geographic Information - Vocabulary;
CR 13568: 1999, Geographic Information - Conceptual schema language

Tabel 1. Uitgebrachte voorlopige normen en rapporten door de CEN/TC 211.

1. Abstract Specifications	
<ul style="list-style-type: none"> • Overview • Feature Geometry • Spatial Reference Systems • Locational Geometry • Stored Functions and Interpolation • The Coverage Type • Earth Imagery • Relations Between Features 	<ul style="list-style-type: none"> • Accuracy • Feature Collections • Metadata • OpenGIS[®] Service Architecture • Catalog Services • Semantics and Information Communities • Image Exploitation Services • Image Co-ordinate Transformation Services
2. Implementation Specifications	
<ul style="list-style-type: none"> • Simple Feature Specification (SFS) for vector data for platforms OLE/Com, CORBA and SQL. For SQL two types exist: normalised geometry, and types and functions ¹ • GRID Coverage Specification for satellite images, aerial photographs and scanned maps ¹ • Catalog Interface as the basis for clearinghouses for geo-data and -services ¹ • Web Map Server Interface Specifications for Internet-GIS ¹ • Web Mapping Testbed • Recommended Definition Data for Coordinate Reference Systems and Coordinate Transformations ¹ • GML version 2.0 for the transfer of spatial data (GML V3.0 is scheduled for the beginning of 2002) <p>¹ These are completed implementation specifications.</p>	
3. Special Interest Groups (SIGs) and Working Groups (WGs)	
<ul style="list-style-type: none"> • Service Architecture SIG • Feature SIG • Location Based/Mobile Services SIG • Grid Coverage WG • SF CORBA WG 	<ul style="list-style-type: none"> • Image exploitation Services SIG • Telco (Telecommunications) SIG • Disaster management and Public Safety SIG • Catalog WG • Information & Semantics SIG

Tabel 2. Het OGC standaardisatie programma

Number	Topic: Geographic Information/Geomatics	(Expected) Date of issue (Year/Month)
IS 19101	Reference model	2001-07
DIS 19102	Overview	IS: 2002-07
TS 19103	Conceptual schema language	2001-09
DIS 19104	Terminology	IS: 2002-07
IS 19105	Conformance and testing	2000-12
DIS 19106	Profiles	IS: 2002-07
IS 19107	Spatial schema	2001-12
IS 19108)	Temporal schema	2001-08
DIS 19109	Rules for application schema	IS: 2002-07
IS 19110	Feature cataloguing methodology	2001-12
IS 19111	Spatial referencing by co-ordinates	2001-09
IS 19112	Spatial referencing by geographic identifiers	2001-12
IS 19113	Quality principles	2001-11
IS 19114	Quality evaluation procedures	2002-01
IS 19115	Metadata	2002-01
DIS 19116	Positioning services	IS: 2002-06
FDIS 19117	Portrayal	IS: 2002-03
FDIS 19118	Encoding	IS: 2002-03
DIS 19119	Services	IS: 2002-04
TR 19120	Functional standards + Amendment 1	2002-04
TR19121	Imagery and gridded data components	2000-10
TR 19122	Qualifications and certification of personnel	2001-12
CD 19123	Schema for coverage geometry and functions	DIS: 2002-02, IS: 2002-11
RS 19124	Imagery and gridded data components	
IS 19125:	Simple feature access:	
IS 19125-1	Part 1: Common architecture	IS: 2001-08
IS 19125-2	Part 2: SQL	IS: 2001-08
FDIS 19125-3	Part 3: COM/OLE option	IS: 2002-02
DIS 19126	Profile- FACC Data Dictionary	IS: 2002-08
DTS 19127	Geodetic codes and parameters	TS: 2002-04
DIS 19128	Web Map server interface	IS: 2002-07
DTS 19129	Imagery, gridded and coverage data framework	TS: 2002-07
DTS 19130	Sensor and data models for imagery & gridded data	TS: 2002-09
WD 19131	Data product specifications	CD: 2002-05 (IS: 2004-07)
RS 19132	Location based services possible standards	
CD 19133	Location based services tracking and navigation	DIS 2002-05 (IS: 2003-07)
<i>Abbreviations used:</i>		
<i>IS:</i>	<i>International Standard</i>	<i>TS:</i> <i>Technical Specification</i>
<i>FDIS:</i>	<i>Final Draft International Standard</i>	<i>DTS:</i> <i>Draft Technical Specification</i>
<i>DIS:</i>	<i>Draft International Standard</i>	<i>TR:</i> <i>Technical Report</i>
<i>CD:</i>	<i>Committee Draft</i>	<i>DTR:</i> <i>Draft technical Report</i>
<i>WD:</i>	<i>Working group Draft</i>	<i>RS:</i> <i>Review Summary</i>

Table 3. The expected completion dates of the various ISO standards, specifications and reports associated with the overall topisc of geographic information/geomatics.

Type	Metadata element
M	dataset titel
M	dataset referentie datum
O	dataset beheerder
M	geografische locatie of the dataset
M	dataset taal
C	dataset karakter set
M	dataset categorie van het onderwerp
O	schaal of the dataset
M	samenvatting van de dataset beschrijving
O	dataset formaat naam
O	dataset formaat versie
O	additionele gebiedsinformatie
O	ruimtelijke representatie type
O	referentie systeem
O	afkomst
O	on-line resource
O	metadata file identificatie
O	metadata standaard naam
O	metadata standaard versie
C	metadata taal
C	metadata karakter set
M	metadata contact persoon
M	metadata datum typering

Table 4. IS 19115, Metadata minimale elementen lijst.
M (mandatory) is verplicht, O (optional) is aanbevolen.