

Informatie Vlaanderen

Havenlaan 88
1000 Brussel
T +32 (0)2 553 72 02

Koningin Maria Hendrikaplein 70
9000 Gent
T +32 (0)9 276 15 00
informatie.vlaanderen@vlaanderen.be

/// Aanbeveling gebruik coördinatensystemen

Van: Luc Depredomme (Informatie Vlaanderen)

Aan: Werkgroep Datamanagement (Stuurorgaan Vlaams Informatie-en ICT-beleid)

Datum: 5/9/2018 – 19/12/2018

Beslissing: stuurorgaan Informatie- en ICT beleid datum 7/2/2019

Bijlagen: -

1 MANAGEMENTSAMENVATTING

Deze aanbeveling geeft een aantal richtsnoeren bij het gebruik van coördinaatsystemen in Vlaanderen en de verplichtingen in het kader van de INSPIRE-richtlijn m.b.t. coördinaatsystemen.

In Vlaanderen wordt het Lambert 72-systeem sinds de jaren 70 gebruikt om geodata te beheren in databanken, te visualiseren en onderling uit te wisselen. Het merendeel van de Vlaamse geoinformatie is hierin opgebouwd. Het Nationaal Geografisch Instituut (NGI) werkte in 2008 een nieuw coördinatensysteem uit (Lambert 2008) dat het mogelijk maakt om metingen met GPS met minder conversiestappen en met een iets betere nauwkeurigheid (grootteorde 12mm) uit te voeren. Ook kan hierbij de uitwisseling met omliggende landen in het kader van de Europese INSPIRE-richtlijn met minder conversiestappen gebeuren.

Om te bepalen wat de gevolgen zouden zijn van een eenmalige overschakeling van Lambert 72 naar het Lambert 2008-systeem, werd al in 2007 een impactstudie uitgevoerd. Die studie bekeek de financiële, organisatorische, technische en juridische gevolgen. Het Samenwerkingsverband GIS-Vlaanderen besliste destijds dat de beperkte nauwkeurigheidswinst de te maken kosten en mogelijke risico's niet verrechtvaardigde. Daarna was er de afgelopen tien jaar in Vlaanderen geen dringende nood om over te schakelen op Lambert 2008.

De Europese INSPIRE-richtlijn bepaalt echter dat (vanaf einde 2017 sommige en vanaf 2020 alle) bestaande geografische gegevens aangeboden moeten worden volgens een Europees conform coördinatensysteem. Het Lambert 72-coördinatensysteem is hieraan niet conform. Er bestaan evenwel tools om onderling te converteren van het ene systeem naar het andere, zodat aan de gevraagde conformiteit kan voldaan worden.

De problematiek werd in 2016 terug opgenomen in een werkgroep van INSPIRE en van de stuurgroep GDI-Vlaanderen en in 2018 verder opgenomen in de WG datamanagement van het Stuurorgaan. Dit leidde tot het opleveren van een verbeterde conversiemethodiek door het NGI en de opmaak van deze aanbeveling. De nood blijft echter tot ondersteuning, controletools en kennisuitwisseling. Conversie is een heel technisch en duur gegeven en de resultaten van de impactstudie in 2007 blijven geldig. De impact financieel en organisatorisch is niet afgenomen, integendeel zelfs: er zijn nu heel wat meer geografische datasets, zowel bij Vlaamse overheden, lokale besturen, maar ook bij bijvoorbeeld netbeheerders.

Het Stuurorgaan beveelt aan om:

- In de courante processen het Lambert 72-coördinatiesysteem verder te blijven gebruiken, gezien het merendeel van de geoinformatie in Vlaanderen hierin is opgebouwd. Er is momenteel geen dringende nood om eenmalige migraties uit te voeren naar nieuwe geodatabanken in Lambert 2008 of ETRS89, gelet ook op de hoge financiële en organisatorische impact.
- Enkel indien noodzakelijk voor de uitwisseling naar Europa of andere organisaties, webdiensten aan te bieden in ETRS89 of Lambert 2008.

Deze aanbeveling geeft eveneens een aantal aandachtspunten mee bij het converteren naar de verschillende gangbare coördinaatsystemen in België.

Voor de hoogterefentie wordt eenzelfde benadering toegepast: behoud van het gangbare TAW en conversie enkel indien noodzakelijk voor uitwisseling met Europa.

2 SITUERING

2.1 COÖRDINATENSISTEMEN

Lambert 72

Bij de weergave van geografische data wordt er in België sinds het midden van de jaren 1970 voornamelijk gebruik gemaakt van het officiële Belgische geodetische referentiesysteem en de bijbehorende projectie "Lambert 1972" op het vasteland. Het Lambert 72-systeem is gebaseerd op het geodetische referentiekader Belgische Datum 1972 en de bijbehorende Hayford ellipsoïde (EPSG:31370).

Het overgrote deel van digitale geoinformatie van het samenwerkingsverband GDI-Vlaanderen wordt ingewonnen, beheerd en ontsloten in Lambert 72-coördinaten.

ETRS89

In 1989 werd voor Europa een nieuw geodetisch referentiekader gedefinieerd, ETRS89, dat geschikt is voor nauwkeurige plaatsbepaling op het Europese continent, volledig compatibel is met de internationale standaard WGS84 en gebaseerd is op dezelfde GRS80 ellipsoïde. Maritieme kaarten voor België worden meestal in WGS84 (EPSG:4326) weergegeven.



Coördinaten afkomstig van GPS-metingen in Europa en Europese geodata gebruiken ETRS89 als standaardreferentiesysteem.

Als een landmeter met een GNSS-toestel met FLEPOS-punten inmeet, dan gebeurt dit in ETRS89 (X,Y,Z). In het GNSS-toestel van de gebruiker zit een conversietool en correctiegrid opgeladen om de ETRS89-coördinaten te vertalen naar Lambert 72-coördinaten. Ook wordt in het GNSS-toestel een omrekening uitgevoerd met een hoogtecorrectiegrid om de hoogte in TAW te bepalen.

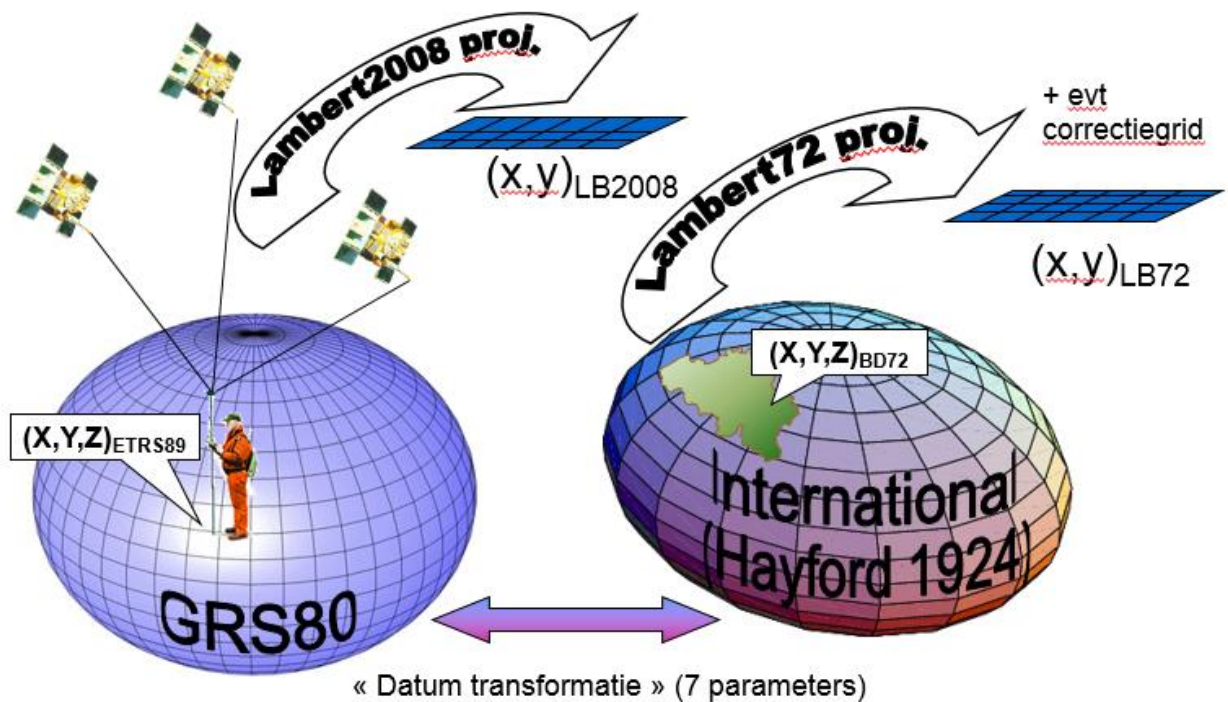
Lambert 2008

In 2007 werd het nieuwe coördinatensysteem Lambert 2008 ingevoerd. Lambert 2008 vervangt Lambert 2005 dat in 2006 werd ingevoerd door het Nationaal Geografisch Instituut (NGI).

In België werd hiervoor tussen 1989 en 2002 het geodetische net herzien via GPS waarnemingen en werd de Lambert 2008-projectie door het NGI gecreëerd (EPSG:3812). Om geen verwarring mogelijk te maken tussen het huidige Lambert 72-systeem (range XY van 10-300km), werden de coördinaten van de oorsprong van de Lambert 2008 projectie gewijzigd met een offset van 500 km in X en Y.

Dit nieuwe systeem levert onder meer voordeel op voor organisaties die hun data-inwinningsprocessen op GNSS-metingen baseren. Het betekent dat de zeer hoge nauwkeurigheid van GNSS-metingen bewaard kan blijven bij de voorstelling van de resultaten op een kaart. Bij de overgang naar het Lambert 72-coördinatensysteem ondergaan GNSS-metingen immers een datumtransformatie en bij gebruik van een extra correctiegrid wordt de afwijking in x- en y-coördinaten gereduceerd tot ongeveer 12 mm. Deze rest-onnauwkeurigheid treedt niet op bij het gebruik van Lambert 2008 bij rechtstreekse conversie vanuit ETRS89 (zie ook onderstaande figuur, naar NGI).





2.2 GEVOLGEN

Om het standpunt naar de omschakeling van het Lambert 72- naar het Lambert 2008-systeem van het voormalige samenwerkingsverband GIS-Vlaanderen te bepalen, werd een impactstudie uitgevoerd en verschillende scenario's onderzocht.

In dit project (2006-2007), gezamenlijk uitgevoerd door de onderzoeksgroep KUL-SADL en het voormalige AGIV, werd de impact van de invoering van een nieuw nationaal coördinatensysteem (Lambert 2008) onderzocht, onder meer op financieel, organisatorisch, technisch en juridisch vlak. Ook het NGI dat aan de basis ligt van de nieuwe kaartprojectie, verleende haar medewerking aan deze studie. Op basis van de resultaten van deze impactstudie hebben de adviesraden van GIS-Vlaanderen hun advies overgemaakt. Vanuit wetenschappelijk standpunt is de overstap te overwegen. Evenwel is het echter de vraag of de kost van die bij voorkeur gefaseerde omschakeling, de zeer beperkte nauwkeurigheidswinst en meerwaarde kan rechtvaardigen.

Het voormalige GIS-Vlaanderen samenwerkingsverband besloot een afwachtende houding aan te nemen, gelet ook op het toen volop in aanmaak zijnde GRB en verschillende conversieprojecten. De beide coördinatenstelsels Lambert 2008 en Lambert 72 worden naast elkaar gebruikt. Het Lambert 72-coördinatenstelsel wordt niet afgeschaft.

Enkel het NGI zorgde ervoor dat haar dataproducten beschikbaar werden gesteld zowel in het Lambert 72- als Lambert 2008-coördinatenstelsel.



In 2017 stelde de AAPD de kadastrale perceelplannen in hun CADGIS-viewer ook ter beschikking in Lambert 2008-coördinaten.

In Vlaanderen is er in de afgelopen 10 jaar geen dringende nood geopperd om over te schakelen naar Lambert 2008.

2.3 INSPIRE

2.3.1 INSPIRE

Met de INSPIRE-richtlijn werd vooropgesteld dat vanaf eind 2017 alle bestaande geografische gegevens die onder Annex I van de richtlijn vallen (ook) moeten aangeboden worden volgens een Europees conform coördinatiesysteem (ETRS89-compatibel) (<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2010:323:FULL&from=EN>). Voor nieuwe datasets geldt die verplichting vandaag al. En vanaf eind 2020 geldt deze verplichting ook voor de bestaande gegevens die onder Annex II of III vallen.

Voor het aanwenden van coördinaatsystemen biedt INSPIRE hiertoe de technical guidelines (technische richtsnoeren) aan

http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Specification_CRS_v3.0.pdf.

Voor kleinschalige pan-Europese data kunnen data voorgesteld in volgende projectiesystemen:

- Lambert Azimuthal Equal Area (ETRS89-LAEA) voor spatial analysis and rapporteren, waar oppervlakgetrouwe voorstelling vereist is;
- Lambert Conformal Conic (ETRS89-LCC) voor kleinschalige cartografie kleiner dan 1:500.000;
- Transverse Mercator (ETRS89-TMzn) voor kleinschalige cartografie groter dan 1:500,000.

Voor specifieke thema's vraagt INSPIRE dat er een projectie beschikbaar gesteld en gedocumenteerd wordt die het mogelijk maakt om met een bepaalde nauwkeurigheid afstanden/oppervlakten te meten (zie amendement Commission Regulation No 1253/2013 van 2013 (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:331:0001:0267:EN:PDF>; o.a. p 151)). België voldoet hieraan door de Lambert 2008-projectie van het NGI beschikbaar te stellen en te documenteren. Het is aan de gebruiker om de nodige conversies uit te voeren naar deze Lambert 2008-projectie.

Het huidige Lambert 72-coördinatensysteem en Lambert 72-projectie zijn niet conform de vereisten van INSPIRE. Er bestaan evenwel tools om onderling te converteren van het ene coördinatensysteem naar het andere.

INSPIRE vraagt immers niet om de beheerdatbanken, toepassingen en procedures naar het Lambert 2008-projectiesysteem aan te passen. Enkel voor de uitwisseling (WMS,WFS) wordt gevraagd om aan de INSPIRE-vereisten te voldoen.

De huidige webdiensten (WMS, WFS), ontwikkeld op de geodata uit de annexen van INSPIRE o.a. in beheer van Informatie Vlaanderen, worden momenteel al aangeboden in verschillende coördinatensystemen waaronder

////////////////////////////////////

een aantal die gebaseerd zijn op de ETRS89-datum en gebaseerd op de GRS80-ellipsoïde, en zijn m.a.w. conform aan de INSPIRE-specificaties.

Hoogtereferentie:

Voor gravimetrische hoogtes (waterpassingen) stelt de INSPIRE-richtlijn voor om EVRS89 te gebruiken op landoppervlakken. Het gemiddelde hoogteverschil tussen EVRS89 en de Tweede Algemene Waterpassing van België (TAW) bedraagt zo'n 2,32m.

Uitwisseling in ETRS89 bevat al de ellipsoïdale hoogte (X,Y,Z): deze kan steeds herrekend worden naar gravimetrische/orthometrische hoogten zoals TAW.

Hiervoor bestaan de nodige tools, beschikbaar gesteld door het NGI.

2.3.2 Vlaams INSPIRE-actieplan 2016-2020

Dit actieplan vormt het Vlaamse deelantwoord op de vaststellingen van de Europese Commissie inzake Belgische tekortkomingen bij de uitvoering van de INSPIRE-richtlijn 30.01.2016. Dit actieplan werd geïnitieerd onder de voormalige stuurgroep GDI-Vlaanderen en voorgesteld op de WG datamanagement van 27 april 2018 onder het huidige Stuurorgaan Informatie- en ICT-beleid. Het biedt een kader voor de omzetting van de INSPIRE-richtlijn voor het samenwerkingsverband GDI-Vlaanderen waartoe zowel Vlaamse instanties, provincies, gemeenten, OCMW's en intergemeentelijke samenwerkingsverbanden behoren.

Om tegemoet te komen aan deze bemerkingen van de Europese Commissie, werden acties geformuleerd die de komende jaren moeten leiden tot een verbeterde toegankelijkheid van geografische databanken.

Wat betreft dataharmonisatie, werd er een werkgroep binnen de schoot van het intergouvernementeel Coördinatiecomité INSPIRE opgericht m.b.t. het invoeren van het INSPIRE-conforme coördinatensysteem Lambert 2008.

Op die werkgroep werden een aantal pijnpunten aangegeven inzake de conversie van Lambert 72 naar Lambert 2008. Zo waren de bestaande conversietools ontoereikend en waren ze niet eenduidig te implementeren in verschillende software en webtools.

Dit leidde eind 2017 tot een verbeterde conversiemethodiek met aangepaste conversiegrid aangenomen door het NGI, op voorstel van het Waalse gewest.

Hoewel technisch op deze manier een aantal problemen opgelost werden, blijft een conversie een zeer technisch proces voor experts. Er is nood aan begeleiding en ondersteuning. Bovendien dienen bij de conversie ook organisatorische en financiële aspecten meegenomen, waarbij de kwaliteitsverbetering van Lambert 2008 slechts een beperkte meerwaarde geeft in verhouding tot de kosten.

3 AANBEVELING

De aanbeveling geeft een aantal richtsnoeren bij het gebruik van coördinaatsystemen in Vlaanderen en de verplichtingen in het kader van de INSPIRE-richtlijn m.b.t. coördinaatsystemen. Ze geeft invulling aan actie 2



van DATAHARMONISERING van het INSPIRE-actieplan waarbij een strategie voorgesteld wordt om conform het Europees projectiesysteem gegevens uit te wisselen en/of op te maken.

Gezien het merendeel van de geoinformatie in Vlaanderen opgebouwd is in Lambert 72-coördinaten en ook hierin uitgewisseld wordt, wordt in deze aanbeveling vooropgesteld dat bestaande beheerdatabanken en toepassingen verder in Lambert 72 kunnen bestendig worden.

Wat betreft de technische verplichtingen van INSPIRE tot ETRS89-conforme uitwisseling van data, worden enkel indien noodzakelijk conversies uitgevoerd. Dit houdt in dat voor de uitwisseling naar Europa (INSPIRE) of andere organisaties webdiensten aangeboden worden in ETRS89 of Lambert 2008.

Er is momenteel geen dringende nood om eenmalige migraties uit te voeren naar nieuwe geodatabanken in Lambert 2008 of ETRS89.

Deze aanbeveling geeft ook een aantal aandachtspunten mee bij het converteren naar de verschillende coördinaatsystemen.

3.1 BEHOUD VAN BESTAANDE COÖRDINATENSYSTEEM

Bestaande beheerdatabanken en toepassingen dienen niet aangepast te worden voor INSPIRE en kunnen in Lambert 72 verder beheerd en gebruikt worden.

Voor de hoogterefereentie wordt in de databanken de TAW hoogten behouden.

3.2 ENKEL INDIEN NOODZAKELIJK, UITVOEREN VAN CONVERSIES IN FUNCTIE VAN CONFORMERING VOOR INSPIRE

1. Voor de uitwisseling van raadpleeg- en downloaddiensten (WMS, WFS-webdiensten) wordt gevraagd om aan de INSPIRE-vereisten te voldoen. Maak gebruik van de verbeterde conversiemethodiek gepubliceerd eind 2017 door het NGI, voor het aanbieden van WMS- en WFS-webdiensten van de datasets van GDI-Vlaanderen (annexen 1, 2 en 3) in Lambert 2008 en in ETRS89, naast Lambert 72. Dit kan volgens het tijdschema bepaald door INSPIRE. Door gebruik te maken van de verbeterde conversiemethodiek, gepubliceerd eind 2017 op de website van het NGI (zie <http://www.ngi.be/NL/NL2-1-7.shtm>) is de omzetting minder complex, minder tijdsintensief, is toepasbaar in heel wat GIS-software en wordt de omzettingfout beperkt tot enkele mm.
2. Downloaddiensten kunnen naast WFS ook gebruik maken van atom-feeds.
3. Correcte metadata conform INSPIRE (met aandacht voor de gebruikte conversiemethodes en coördinatensystemen) zijn van belang bij zowel de data als de webdiensten.
4. Bij het ontwerpen van nieuwe databanken dient eventueel overwogen om de gegevens op te slaan in ETRS89 (geocentrische coördinaten), zodat dan voor om het even welke toepassing of gebruik een specifieke projectie kan toegepast worden (zowel voor de horizontale als verticale component). Informatie Vlaanderen kan haar ervaring hieromtrent delen. Veel hangt echter af hoeveel gebruikers deze data zullen afnemen zonder conversie naar bv. Lambert 72 of als de gegevens frequent gebruikt worden in Europese context.



5. Verder overleg met de grote dataproducenten en gebruikers en de softwareleveranciers dient gefaciliteerd binnen het INSPIRE-kader. Ondersteuning en documentatie dient voorzien te worden (in eerste plaats door het NGI).
6. Voor de hoogterefereentie dient voor de uitwisseling in functie van INSPIRE een conversie uitgevoerd te worden naar EVRS89 of ETRS89 (XYZ). Deze omzetting kan via een offset met een beperkte foutentolerantie uitgevoerd worden (zie ook <http://www.ngi.be/NL/NL4-4.shtm>).

3.3 AANDACHTSPUNTEN CONVERSIE

1. Bouw steeds controles in (voor en na de conversie).
2. Maak afspraken bij uitwisseling i.v.m. instellingen van de databanken/software (afrodingen, toleranties e.d.).
3. Bij conversie van rasterbeelddata van Lambert 72-Lambert 2008 dient erover gewaakt te worden dat er een controle uitgevoerd wordt zodat bij samengestelde beelden er geen gaten of overlap ontstaan tussen de beelden.
4. Voor routeringsdatabanken dient bij conversie ook gelet te worden op de dynamische segmentering.
5. De organisatorische en financiële impact van deze conversieprocessen is sterk afhankelijk van de updatefrequentie en productreleases van de data en de graad van interbestuurlijk gebruik en hergebruik van de betrokken dataset.
6. Bij inwinningsprocessen met GNSS-ontvangers: sla de oorspronkelijke data in ETRS89 op als archief.

4 BIJLAGE

4.1 GEBRUIKTE AFKORTINGEN

Atom feed: is een soort webfeed, net als RSS. Webfeeds zorgen ervoor dat content van websites automatisch aan gebruikers wordt gepresenteerd als deze wordt aangepast of toegevoegd. Een feed heeft een XML datastructuur

EPSG: is een on-line register <https://www.epsg-registry.org/> van definities van coördinaatreferentiesystemen en transformaties wereldwijd met een unieke identificatiecode

ETRS89: European Terrestrial Reference System 1989, de Europese standaard datum.

EVRS89: European Vertical Reference System 1989

GDI-Vlaanderen: het samenwerkingsverband GDI-Vlaanderen dat tot doel heeft de aanmaak, het beheer, de uitwisseling, het gebruik en het hergebruik van geografische gegevensbronnen en geografische diensten te Optimaliseren (artikel 4 van het GDI-decreet)

FLEPOS: Flemish Positioning Service, een service van het AIV die via een netwerk van referentiestations observatiedata ter beschikking stelt om nauwkeurige GNSS-data te berekenen.

GRS80: Geodetic Reference System 1980, de standaard ellipsoïde geldig voor de gehele aardbol



INSPIRE: Directive 2007/2/EC of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)

NGI: Nationaal Geografisch Instituut van België

TAW: Tweede Algemene Waterpassing

WGS84: World Geodetic System 1984, de standaard datum voor gebruik over de volledige aardbol.

WMS: Web Map Service is een specificatie om geografische data te beschrijven om het op internet te publiceren

WFS: Web Feature Service is een interface/specificatie voor het opvragen, aanleveren en bewerken van geografische vector data en bijbehorende administratieve data, afkomstig van databanken, over het Internet.

