



Expertadvies Geo-standaarden generatiewissel

Aan:	Forum Standaardisatie
Van:	InnoValor Advies
Datum:	12 april 2024
Versie:	1.0
Bijlagen:	n.v.t.

1 Samenvatting en advies

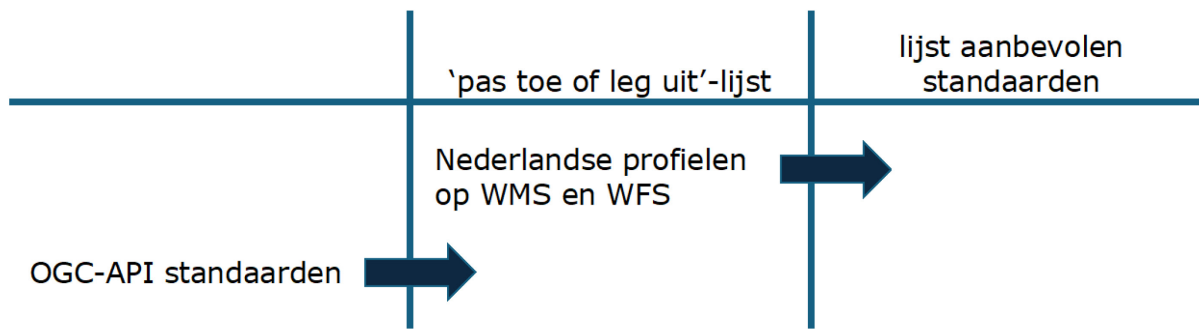
De experts die betrokken waren bij het expertonderzoek adviseren om de drie OGC-API standaarden (OGC-API - Features - Part 1: Core, OGC-API – Features – Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference en OGC-API – Tiles - Part 1: Core) te verplichten aan de overheid via de 'Pas toe of leg uit'-lijst van het Forum Standaardisatie als onderdeel van de geclusterde [Geo-standaarden](#) set. De Geo-standaarden vormen een 'paraplu' voor een aantal autonome, afzonderlijke standaarden ('substandaarden') op de 'Pas toe of leg uit'-lijst.

Het toepassingsgebied van de Geo-standaarden set is als volgt gedefinieerd:

Geo-standaarden moeten worden toegepast op de uitwisseling van geografische informatie tussen organisaties, waarbij de ruimtelijke dimensie van significant belang is.

De experts die betrokken waren bij het expertonderzoek adviseren om de WMS en WFS standaarden te verplaatsen van de 'Pas toe leg uit' lijst naar de lijst aanbevolen standaarden.

Het advies van de experts draait primair om de opvolging van een oude generatie standaarden door een nieuwe generatie (op REST API's gebaseerde) standaarden.



Figuur 1 - Opvolging van oude generatie standaarden (WMS en WFS) door een nieuwe generatie (op REST API's gebaseerde) standaarden (OGC-API standaarden)

Het gaat om de volgende wijzigingen:

1. twee modulaire standaarden toevoegen aan de set Geo-standaarden op de 'Pas toe of leg uit'-lijst als moderne opvolger van het Nederlands profiel op WFS:
 - a. OGC API – Features - Part 1: Core
 - b. OGC API – Features – Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference
2. één modulaire standaard toevoegen aan de set Geo-standaarden op de 'Pas toe of leg uit'-lijst als de-facto moderne opvolger van het Nederlandse profiel op WMS: a. OGC API – Tiles – Part 1: Core
3. de Nederlandse profielen op WMS en WFS van de 'Pas toe of leg uit'-lijst verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden

De drie OGC-API standaarden maken het makkelijker om data te ontsluiten en te gebruiken. Ze zijn gebaseerd op REST-architectuur principes en daardoor eenvoudiger, flexibeler en beter schaalbaar. Meer algemene informatie over de OGC-API familie van standaarden is te vinden op de webpagina van de [OGC](#).

De drie OGC-API standaarden zijn de beoogde functionele opvolgers van WMS en WFS op de 'Pas toe leg uit'-lijst, die onderdeel zijn van de Geo-standaarden. WMS en WFS zijn de vorige generatie standaarden die het respectievelijk mogelijk maken om geo-informatie als kaartbeelden ('plaatjes') of object- gericht op het web uit te wisselen.

In de expertbijeenkomst is ingegaan op de generatiewissel naar op REST API gebaseerde standaarden en hoe er omgegaan kan worden met de daarmee voorgestelde statuswijziging voor de WMS en WFS standaarden naar de lijst aanbevolen standaarden. Overige specifieke aandachtspunten voor de expertbijeenkomst waren:

- de Europese INSPIRE richtlijn vraagt specifiek om WMS en WFS. In de praktijk wordt ook gebruik gemaakt van een *workaround* gebaseerd op een zogenaamde *good practice* op basis van OGC-API's. De precieze implicaties hiervan, en een eventuele overgangstermijn voor het uitfaseren van WMS en WFS, vragen om aandacht.
- aandacht voor de gevolgen van de statuswijziging van de WMS en WFS voor de praktijk en specifieke *use cases*, en de manier waarop WMS en WFS worden toegevoegd aan de lijst aanbevolen standaarden, namelijk als één overkoepelende registratie voor WMS/ WFS samen of als twee afzonderlijke registraties WMS en WFS.

In de rest van dit document wordt dit advies nader onderbouwd. Hoofdstuk 2 geeft een korte uitleg van het nut en de werking van de OGC-API standaarden. Hoofdstuk 3 beschrijft het proces waarmee dit advies tot stand kwam, alsmede de vervolgstappen. Hoofdstuk 4 geeft de samenstelling van de expertgroep weer. Hoofdstuk 5 documenteert hoe de experts de drie OGC-API standaarden beoordelen tegen de criteria voor opname op de lijst. In hoofdstuk 6 wordt gedocumenteerd hoe de experts het voorstel van Geonovum beoordelen om de WMS en WFS standaarden aan te bevelen in plaats van te verplichten, als de OGC-API standaarden worden verplicht.

Tenslotte geeft hoofdstuk 7 aanvullende adviezen van de experts aan het Forum Standaardisatie en het Overheidsbreed Beleidsoverleg Digitale Overheid (OBDO) om de adoptie van de standaarden te stimuleren.

2 Korte beschrijving van de standaarden

2.1 Over de standaarden

De Geo-standaarden vormen een 'paraplu' voor een aantal autonome, afzonderlijke standaarden op de 'Pas toe of leg uit' lijst. Het Nederlands Profiel Web Map Service op ISO 19128, versie 1.1 (WMS) en het Nederlands WFS profiel 1.1 op ISO 19142 voor Web Feature Services 2.0 (WFS) zijn de standaarden op de 'Pas-toe-of-leg-uit' die het respectievelijk mogelijk maken om geo-informatie als kaartbeelden ('plaatjes') of object-gericht op het web uit te wisselen.

Drie OGC-API standaarden (OGC-API - Features - Part 1: Core, OGC-API - Features - Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference en OGC-API - Tiles - Part 1: Core) zijn beoogde opvolgers van WMS en WFS voor de 'Pas toe of leg uit'-lijst.

Ten opzichte van de nieuwe OGC-API standaarden worden de huidige WMS en WFS standaarden gezien als relatief complex: vooral geo-specialisten kunnen goed met deze standaarden werken, terwijl ontwikkelaars van buiten het geo-informatiedomein vaak afhaken, waardoor de potentiële meerwaarde van het (geo-) datagedreven werken slechts gedeeltelijk gerealiseerd wordt. De genoemde OGC-API standaarden maken het makkelijker om data te ontsluiten en te gebruiken.

De drie OGC-API standaarden omvatten een groot deel van de functionaliteit van WMS en WFS, maar niet alle. Een klein deel van de functionaliteit wordt vooral in specifieke *use cases* gebruikt. Daarom is het voorstel WMS en WFS te verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden.

2.1.1 OGC-API standaarden

De OGC-API standaarden zijn een modulaire standaard die het mogelijk maken om geo-informatie op het web te creëren, wijzigen en bevragen, en bevatten eisen en aanbevelingen voor API's die op een gestandaardiseerde manier ruimtelijke data over *features* ontsluiten. Een *feature* is een '*abstraction of real world phenomena*' (ISO19101-1:2014). De OGC-API's

kunnen naast [GML](#) ook andere, minder bewerkelijke, formaten data opleveren zoals geoJSON. Inhoudelijk zijn de OGC-API standaarden identiek aan de relevante ISO-standaarden (die niet open beschikbaar zijn). 'Part 1: Core' biedt de minimale functionaliteit, 'Part 2: Coordinate Reference Systems' is nodig om de geografische informatie in de in Nederland gangbare Coördinaatreferentiestelsel uit te kunnen wisselen.

OGC-API – Tiles (het derde onderdeel) biedt de bouwblokken voor het bouwen van web-API's waarmee je geo-informatie als Tiles (tegels – vooraf gerenderde kaartbeelden) ontsluit. Online kaartviewers kunnen dergelijke API's gebruiken om de kaartbeelden op te halen bij aanbieders. Strikt genomen is OGC-API - Tiles de technische opvolger van WMTS en de nog in ontwikkeling zijnde OGC-API - Maps is de technische opvolger van WMS. Wel wordt OGC-API Tiles gezien als de 'Pas toe of leg uit'-lijst opvolger van WMS.

Voor de toepassing (het serveren van kaartbeelden als afbeelding voor gebruik in online kaartviewers) is de versie met *tiling* nu al de gangbare versie vanwege de performance.

2.2 Waarom zijn deze standaarden belangrijk?

De OGC-API standaarden dragen bij aan betere gegevensuitwisseling doordat geo-informatie laagdrempelig en minder afhankelijk van geo-expertise benut kan worden. Zodoende kunnen dankzij OGC-API standaarden niet geo-specialisten gemakkelijker geo-data bevragen en gebruiken waardoor geo-informatie beter beschikbaar wordt en eenvoudiger toegepast kan worden in combinatie met andere data. Burgers zullen gaan merken dat er in de dienstverlening beter met kaartinformatie kan worden gewerkt en dat de *performance* van viewers verbetert.

De relevantie van het goed kunnen uitwisselen van geo-informatie, ook met niet-geo-applicaties, schuilt er voor de overheid o.a. in dat veel van de grote maatschappelijke opgaven (denk aan de energietransitie, woningbouw en stikstof) een duidelijke ruimtelijke component hebben, waarmee geografische informatie een noodzakelijke bouwsteen is voor het datagedreven werken aan oplossingen voor deze opgaven. Het vlot en laagdrempelig kunnen uitwisselen van grote hoeveelheden data is daarbij nodig.

3 Betrokkenen en proces

Op 6 december 2022 heeft Friso Penninga namens Geonovum het wijzigingsverzoek voor de basisset Geo-standaarden ingediend. Het verzoek richt zich op de generatiewissel van WMS en WFS naar OGC-API standaarden, en op het verplichten van een nieuwe versie van GeoPackage. Dit document richt zich specifiek op de generatiewissel van WMS en WFS naar OGC-API standaarden.

Op 6 en 10 juli 2023 heeft het intakegesprek plaatsgevonden. Bij deze online gesprekken waren de volgende personen aanwezig;

- Friso Penninga (Geonovum, indiener)
- Hans Laagland (Bureau Forum Standaardisatie, als toehoorder)

- Desirée Castillo Gosker (Bureau Forum Standaardisatie, als toehoorder)
- Melissa Nijland (InnoValor Advies)
- Judith Janssen (InnoValor Advies)

In dit gesprek is onderzocht of het voorgestelde generatiewissel voor de Basisset Geo-standaarden voldoet aan de criteria om in procedure genomen te worden. De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd in het intakeadvies. Op basis van dit intakeadvies heeft het Forum Standaardisatie op 27 september 2023 besloten de aanmelding in procedure te nemen.

Hierop volgend heeft de procedurebegeleider in overleg met de indiener en Bureau Forum Standaardisatie een expertgroep samengesteld en een voorzitter aangesteld.

De leden van de expertgroep hebben een concept expertadvies gekregen dat is samengesteld met informatie uit de aanmelding en het intake onderzoek. Voorafgaand aan de expertbijeenkomst heeft de expertgroep dit concept expertadvies doorgenomen en aandachtspunten geïdentificeerd.

De expertgroep is op 18 januari 2024 bijeengekomen om de bevindingen in het algemeen en de geïdentificeerde aandachtspunten in het bijzonder te bespreken. Tijdens deze bijeenkomst zijn ook het toepassings- en werkingsgebied van OGC-API standaarden en WMS en WFS opgesteld. Dit expertadvies geeft de uitkomst van de expertgroep weer.

Het Bureau Forum Standaardisatie publiceert dit expertadvies ter openbare consultatie op internetconsultatie.nl van 15 april 2024 tot en met 13 mei 2024. Gedurende deze consultatieperiode kan iedereen op het expertadvies reageren. Na afsluiting van de openbare consultatie koppelt het Bureau Forum Standaardisatie de reacties terug aan de expertgroep. Indien nodig kan dit aanleiding geven tot een aanvullend expertonderzoek.

Het Forum Standaardisatie formuleert op basis van het expertadvies, reacties uit de openbare consultatie en inzichten van de leden van het Forum Standaardisatie zelf een advies aan het Overheidsbreed Beleidsoverleg Digitale Overheid (OBDO). Het OBDO besluit om het advies wel of niet over te nemen.

4 Samenstelling van de expertgroep

Forum Standaardisatie streeft naar een representatieve expertgroep met een evenwichtige publiek-private vertegenwoordiging van (toekomstige) gebruikers, leveranciers, wetenschappers en andere belanghebbenden.

Aan de expertbijeenkomst hebben deelgenomen:

- Linda van den Brink, Geonovum (indiener)
- Niels van der Vaart, Esri
- Cor Melse, RIVM
- Rolf Verbeet, Provincie Gelderland
- Jaap Goddijn, Nazca solutions

- Kevin Kroon, Nazca solutions
- Gerard Kamman, Politie

Ruud Kosman (managing adviseur) en Melissa Nijland (senior adviseur) van InnoValor Advies, hebben de procedure in opdracht van het Bureau Forum Standaardisatie begeleid.

Hans Laagland, Désirée Castillo Gosker en Redouan Ahaloui van het Bureau Forum Standaardisatie waren als toehoorder bij de expertbijeenkomst aanwezig.

5 Toetsing op inhoudelijke criteria

Het Forum Standaardisatie hanteert vier hoofdcriteria om te bepalen of een standaard in aanmerking komt voor opname op de lijst:

1. Heeft de standaard toegevoegde waarde?
2. Zijn de standaard en het standaardisatieproces voldoende open?
3. Heeft de standaard voldoende draagvlak?
4. Is opname op de lijst nodig om de adoptie te bevorderen?

Ieder van deze hoofdcriteria heeft deelcriteria die beschreven staan op de website van het Forum Standaardisatie. Dit hoofdstuk beschrijft per criterium het resultaat van de toetsing.

5.1 Toegevoegde waarde

Met dit criterium wordt bepaald of het toepassingsgebied van de standaard duidelijk is, of deze zich goed verhoudt tot andere standaarden die al dan niet op de lijst staan, of de standaard een duidelijke meerwaarde heeft en of deze opweegt tegen eventuele risico's en nadelen.

5.1.1 Waardering van het criterium criteria 'Toegevoegde waarde'

De experts komen tot de conclusie dat de drie OGC-API standaarden voldoen aan het criterium 'toegevoegde waarde'. Deze conclusie wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

5.1.2 Is het toepassings- en werkingsgebied van de aanmelding goed gedefinieerd?

5.1.2.1 Is het functioneel toepassingsgebied goed gedefinieerd?

De generatiewissel is onderdeel van de geclusterde Geo-standaarden set. Voor de Geo-standaarden is een algemeen functioneel toepassingsgebied gedefinieerd die van toepassing is op de substandaarden.

Geo-standaarden moeten worden toegepast op de uitwisseling van geografische informatie tussen organisaties, waarbij de ruimtelijke dimensie van significant belang is.

De experts benoemen dat het functioneel toepassingsgebied te krap is geformuleerd. De uitwisseling van informatie speelt niet alleen tussen organisaties. Het betreft

informatieuitwisseling met iedere afnemer, ook publiek. De experts geven als advies om de formulering 'tussen organisaties' achterwege te laten in het toepassingsgebied. Het functioneel toepassingsgebied voor Geo-standaarden wordt dan:

Geo-standaarden moeten worden toegepast op de uitwisseling van geografische informatie, waarbij de ruimtelijke dimensie van significant belang is.

Voor de afzonderlijke, nieuwe OGC-API standaarden stellen de experts de onderstaande functioneel toepassingsgebieden voor.

Het voorgestelde functioneel toepassingsgebied voor OGC-API – Features is:

OGC-API - Features Part 1 en Part 2 moeten worden toegepast bij het per REST API aanbieden voor derden van geografische object-informatie.

Het voorgestelde functioneel toepassingsgebied voor OGC-API – Tiles is:

OGC-API – OGC-API – Tiles Part 1 moet worden toegepast bij het per REST API aanbieden voor derden van geografische informatie als verbeelding.

5.1.2.2 Is het organisatorisch werkingsgebied goed gedefinieerd?

Het voorgestelde organisatorisch werkingsgebied voor OGC-API standaarden op de 'Pas toe of leg uit' lijst is:

Nederlandse overheden (Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen) en instellingen uit de (semi-)publieke sector.

Dit is het gangbare organisatorisch werkingsgebied voor standaarden op de 'Pas toe of leg uit' lijst van het Forum Standaardisatie. Bovendien zal OGC-API standaarden als zogenoemde 'substandaard' (of onderliggende standaard) van de Geo-standaarden op de 'Pas toe of leg uit'-lijst blijven staan.

5.1.2.3 Is de standaard generiek toepasbaar?

Ja, de OGC-API standaarden zijn generiek toepasbaar. De experts zijn het erover eens dat de standaarden over organisaties en sectoren heen kan worden gebruikt en niet alleen zijn bedoeld voor gegevensuitwisseling binnen één organisatie of sector.

5.1.3 Verhoudt de standaard zich goed tot andere standaarden?

5.1.3.1 Kan de standaard naast of in combinatie met reeds opgenomen standaarden worden toegepast?

Ja, er is o.a. een duidelijke relatie met de [REST API Design Rules](#). De geo-module (de uitbreiding op de REST API Design Rules, specifiek voor uitwisseling van geografische informatie via REST API's) verbindt de OGC-API standaarden met de REST API Design Rules.

Het documenteren van Open API's is onderhevig aan de [Open API Specificatie](#) standaard, die ook op de 'Pas toe of leg uit'-lijst staat en beheerd wordt door het internationale [OpenAPI Initiative](#). De Open API Specificatie wordt gebruikt om de API bouwblokken van de drie OGC-

API standaarden te beschrijven, dit wordt toegelicht in de [specificatie](#) van onder andere de OGC API - Features.

[GML](#) staat op de 'Pas toe of leg uit'-lijst als onderdeel van de Geo-standaarden. De OGC-API standaarden maken het mogelijk om GML op te leveren, maar kunnen ook andere, eenvoudiger te verwerken formaten opleveren.

In bredere zin past deze generatiewissel binnen de set Geo-standaarden ook goed in de grotere ontwikkeling naar meer API-gedreven werken, zoals ook is te zien bij Digikoppeling (toevoeging REST API-koppelvlak) en StUF-standaarden (administratieve overheidsgegevens).

De experts herkennen dat er samenhang kan zijn met de linked data standaarden en OGC-API standaarden, maar zien vooralsnog geen overlap tussen de standaarden. De experts adviseren om de samenhang tussen deze standaarden verder te onderzoeken.

5.1.3.2 Biedt de aangemelde standaard meerwaarde boven reeds opgenomen standaarden met een overlappend functioneel toepassings- en organisatorisch werkingsgebied?

Ja, de nieuwe generatie standaarden (OGC-API Features en Tiles in plaats van WFS/WMS) bieden duidelijke meerwaarde: ze zijn eenvoudiger te implementeren, beter begrijpelijk en toegankelijk voor niet-geospecialisten en maken daarmee geografische informatie op het web net zo goed toegankelijk en bruikbaar als administratieve informatie. Daarnaast is er sprake van betere performance dankzij de pre-tiling functie.

5.1.3.3 Biedt de aangemelde standaard meerwaarde boven bestaande concurrerende standaarden die in aanmerking zouden kunnen komen voor opname?

Ja. Er zijn geen duidelijke concurrerende standaarden. Bij OGC-API – Tiles geldt bovendien dat de interactiepatronen uit API Tiles goed aansluiten bij de populaire *de facto* standaarden voor de *encodings* van de Tiles, waaronder [Mapbox vector tiles](#) en [3D tiles \(Cesium\)](#).

5.1.3.4 Is de standaard een internationale standaard of sluit de standaard aan bij relevante internationale standaarden?

Ja, OGC-API-standaarden zijn internationale standaarden, in beheer bij het Open Geospatial Consortium. Voor OGC-API – Features Part 1: Core geldt dat deze ook als ISO-norm is vastgesteld (ISO 19168-1:2020(en) Geographic information — Geospatial API for features — Part 1: Core). Dit is het resultaat van een langjarige samenwerking tussen OGC en ISO. Omdat de OGC standaarden open toegankelijk zijn en de ontwikkelcommunity aan de kant van OGC het meest actief is, wordt de OGC-versie van de standaard gevolgd.

5.1.4 Wegen de voordelen van de standaard op tegen de nadelen?

5.1.4.1 *Zijn de kosten van implementatie acceptabel en zijn deze kosten bekend en inzichtelijk?*

Ja, de kosten van implementatie zijn beperkt of niet aanwezig: wanneer er gebruik gemaakt wordt van geografische informatie systemen (GIS-software) dan geldt dat de grote pakketten deze standaarden reeds ondersteunen, waarmee geen aanvullende kosten voor implementatie bestaan.

Voor het ontwikkelen van (web)applicaties op basis van REST API's geldt dat deze veelal lager zijn dan de kosten bij ontwikkeling op basis van WMS / WMTS / WFS. Dit komt doordat de interactiepatronen sterk vereenvoudigd zijn, de standaarden nadrukkelijk modulair zijn opgezet (waarmee de implementatielast afneemt) en dat de patronen door een veel breder publiek aan ontwikkelaars bruikbaar is, omdat ze veel minder geo-specifieke kennis vereisen.

De voorgestelde wijziging wordt geïmplementeerd door de partijen die data beschikbaar stellen (aanbieders); afnemers van data merken er buiten een snellere performance, op technisch vlak weinig van. Het gaat voor aanbieders om een minimale configuratie. De experts benoemen dat het uitfaseren van WMS / WMTS / WFS wel kosten met zich mee kan brengen, met name aan de web-kant. Denk aan kosten om afzonderlijke kaartviewers op websites aan te passen. Het is moeilijk te onderbouwen hoe hoog deze kosten zullen zijn.

5.1.4.2 *Is er een (kwantitatieve) businesscase van de standaard aanwezig?*

Nee, er is geen specifieke business case aanwezig. Wel is er alom erkent dat deze nieuwe generatie standaarden veel eenvoudiger te implementeren en veel eenvoudiger te gebruiken is, waarmee de gangbare opvatting is dat geografische informatie via deze formaten veel breder en veel eenvoudiger bruikbaar wordt. Zo wordt een belangrijke drempel weggenomen voor het toepassen van geografische informatie in datagedreven werken.

5.1.4.3 *Is de meerwaarde van de standaard goed inzichtelijk te maken?*

Ja, de OGC-API standaarden maken de uitwisseling van geografische informatie via het web veel eenvoudiger. Deze API's passen daarmee uitstekend binnen bewegingen als Federatieve Datastelsel, Common Ground en data spaces.

5.1.4.4 *Zijn de beveiligingsrisico's aan overheidsbrede adoptie van de standaard acceptabel?*

Ja. De experts hebben geen kennis van veiligheidsrisico's die het gebruik van deze standaard met zich mee zou kunnen brengen.

5.1.4.5 *Zijn de privacyrisico's aan overheidsbrede adoptie van de standaard acceptabel?*

Ja. De experts hebben geen kennis van privacyrisico's die het gebruik van deze standaard met zich mee zou kunnen brengen.

5.2 Open standaardisatieproces

Met dit criterium wordt bepaald of het beheer en de (door)ontwikkeling van de standaard op een open, toegankelijke, inzichtelijke, zorgvuldige en duurzame wijze zijn ingericht.

5.2.1 Waardering van het criterium criteria 'open standaardisatieproces'

De experts komen tot de conclusie dat de drie OGC-API standaarden voldoen aan het criterium 'open standaardisatieproces'. Deze conclusie wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

5.2.2 Is de documentatie voor een ieder drempelvrij beschikbaar?

5.2.2.1 Is het specificatiedocument zonder belemmeringen beschikbaar?

Ja, de specificaties van de standaarden en algemene documentatie over het ontwikkel- en beheerproces is voor iedereen direct en vrij toegankelijk.

5.2.2.2 Is de documentatie over het ontwikkel- en beheerproces beschikbaar zonder dat er sprake is van belemmeringen?

Ja, de standaard wordt door het [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#) beheerd en de specificaties van de standaarden en algemene documentatie over het ontwikkel- en beheerproces is voor iedereen direct en vrij toegankelijk. Bepaalde documentatie uit standaardiserende werkgroepen (SWG's) waarin *Requests for Change* worden afgehandeld kan alleen verkregen worden via tussenkomst van Geonovum. Daar waar documenten alleen voor OGC-leden zichtbaar zijn, kan eenieder zich tot Geonovum wenden om kosteloos inzage te krijgen.

5.2.3 Is het intellectuele eigendomsrecht voor eenieder beschikbaar, zodat de standaard vrij implementeerbaar en te gebruiken is?

5.2.3.1 Stelt de standaardisatieorganisatie het intellectueel eigendomsrecht op de standaard onherroepelijk royalty-free voor eenieder beschikbaar?

Ja, de *license agreements* die vooraan in elk specificatiedocument staan maken duidelijk dat eenieder kosteloos tot de standaard kan beschikken. Een voorbeeld is in het specificatiedocument van OGC-API - Features - Part 1: Core te vinden. De OGC garandeert dat partijen die bijdragen aan de ontwikkeling van de standaard hun intellectueel eigendomsrecht onherroepelijk *royalty-free* voor eenieder beschikbaar stellen, dit is gedocumenteerd.

5.2.3.2 Garandeert de standaardisatieorganisatie dat partijen die bijdragen aan de ontwikkeling van de standaard hun intellectueel eigendomsrecht voor (onderdelen van) de standaard onherroepelijk royalty-free voor eenieder beschikbaar stellen?

Ja, OGC toestemming verleent toestemming om een OGC-document op welk medium dan ook, voor welk doel dan ook, zonder vergoeding of royalty's te gebruiken, kopiëren en distribueren. Voorwaarden worden benoemd in de [beleidsstukken](#).

5.2.4 Is de inspraak van eenieder in voldoende mate geborgd?

5.2.4.1 Is het besluitvormingsproces toegankelijk voor alle belanghebbenden?

Ja, inspraak is voor eenieder mogelijk tijdens de besluitvormingsprocedures van het OGC. Het [beleid en de procedures](#) voor de technische commissie zijn uitgewerkt en in te zien voor eenieder.

5.2.4.2 Vindt besluitvorming plaats op een wijze die zoveel mogelijk recht doet aan de verschillende belangen?

Ja, gebruikers, leveranciers, adviseurs en wetenschappers hebben inspraak tijdens de besluitvormingsprocedures van het OGC. Het OGC is een non-profit organisatie met een wereldwijde community van meer dan 400 leden (zie ook OGC Member List - Open Geospatial Consortium). 66 organisaties (marktpartijen, wetenschap en overheden), waaronder Geonovum, hebben stemrecht. Het OGC streeft de FAIR-principes na. Belanghebbenden kunnen indien zij dat willen bezwaar aantekenen tegen de gevolgde procedures in de [beleidsstukken](#) van OGC. Alle [Requests for public comments](#) worden gepubliceerd.

5.2.4.3 Kan een belanghebbende formeel bezwaar aantekenen tegen de gevolgde procedure?

Ja, het bezwaarproces is beschrijven in [paragraaf 3.7 van het beleidsstuk](#) van de Technical Committee. Elk lid kan bezwaar aantekenen tegen een besluit dat is genomen. In eerste instantie wordt het bezwaar voorgelegd aan de voorzitter van het Technical Committee. Vervolgens kan er verder beroep worden aangetekend bij de OGC Architecture Board (OAB). Indien het lid dat beroep aantekent niet tevreden is met de beslissing genomen op OAB-niveau, kan de zaak voorgelegd worden aan de Raad van Bestuur van de OGC ter definitieve beraadslaging.

5.2.4.4 Organiseert de standaardisatieorganisatie regelmatig overleggen met belanghebbenden over doorontwikkeling en beheer van de standaard?

Ja, drie tot vier keer per jaar worden de Technical Committee bijeenkomsten georganiseerd, waar alle standaardiserende werkgroepen (SWG's) bijeen komen. Deze SWG's houden tussendoor ook virtuele bijeenkomsten; in de regel elke veertien dagen wanneer de SWG's actief aan het ontwikkelen zijn.

5.2.4.5 Organiseert de standaardisatieorganisatie een openbare consultatie voordat (een nieuwe versie van) de standaard wordt vastgesteld?

Ja, alle [Requests for public comments](#) worden gepubliceerd op de website van OGC.

5.2.5 Is de standaardisatieorganisatie onafhankelijk en duurzaam?

5.2.5.1 Is de ontwikkeling en het beheer van de standaard belegd bij een onafhankelijke non-profit standaardisatieorganisatie?

Ja, de OGC bestaat inmiddels 28 jaar en via in totaal meer dan 500 leden is duurzame financiering geborgd.

5.2.5.2 Is de financiering van de ontwikkeling en het onderhoud van de standaard voor tenminste drie jaar gegarandeerd?

Ja, de OGC bestaat inmiddels 28 jaar en via in totaal meer dan 500 leden is duurzame financiering geborgd.

5.2.6 Is het (versie) beheer van de standaard goed geregeld?

5.2.6.1 Heeft de standaardisatieorganisatie gepubliceerd beleid met betrekking tot (versie)beheer van de standaard?

Ja, OGC heeft zeer uitgebreide [procedures](#) voor zowel ontwikkeling als beheer van standaarden.

5.2.6.2 Is de beheerdocumentatie goed vindbaar en verkrijgbaar?

Ja, [beheerdocumentatie](#) is te vinden op de OGC-website.

5.2.6.3 Is het belang van de Nederlandse overheid voldoende geborgd bij de ontwikkeling en het beheer van de standaard?

Ja, Geonovum is Technical Committee member en heeft daarmee alle middelen om het belang van de Nederlandse overheid goed te vertegenwoordigen. Geonovum werkt al meer dan 15 jaar met meerjarige subsidie van Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). Geonovum vertegenwoordigt de belangen van de Nederlandse overheid conform haar kerntaak (standaardisatie van geo-informatie en uitwisseling ervan). In de programmaraad zijn meerdere Nederlandse overheden vertegenwoordigd. Daarnaast kan het [GI-beraad](#) Geonovum aanwijzingen geven omtrent haar belangen. De minister van BZK is de beleidsverantwoordelijke bewindspersoon voor geo-informatie. Het standaardisatie- proces van de standaardisatieorganisatie, en de borging van de belangen van de Nederlandse overheid daarin, is daarmee goed geregeld.

Dit werk is onderdeel van het Basisprogramma Standaardisatie NGII, dat al meer dan 15 jaar met meerjarige subsidie van minBZK en minLNV wordt uitgevoerd.

Van 25 tot 28 maart 2024 wordt de OGC *Member Meeting* in Delft georganiseerd, op initiatief van Geonovum.

5.2.6.4 *Is de vertegenwoordiging van belanghebbenden bij het beheer van de standaard een goede representatie van het werkingsgebied en functioneel toepassingsgebied van de standaard?*

Ja, Geonovum vertegenwoordigt deze belangen conform haar kerntaak (standaardisatie van geo-informatie en uitwisseling ervan). Het Geonovum programma waarin dit gebeurt (het basisprogramma Standaardisatie & Innovatie), wordt aangestuurd door een Programmaraad waarin alle stakeholders zijn vertegenwoordigd, waaronder het Ministerie van BZK, Kadaster, Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, Hydrografische Dienst, en TNO.

5.2.6.5 *Is het standaardisatieproces van de standaardisatieorganisatie zodanig goed geregeld dat het Forum zich kan onthouden van aanvullende toetsing bij de aanmelding van een nieuwe versie van de standaard?*

Ja, OGC is wereldwijd de leidende organisatie op het gebied van standaardisatie op geo-informatiegebied. Geonovum is daar Technical Committee member en wordt aangestuurd via een Programmaraad (met brede vertegenwoordiging vanuit het werkveld). Daarnaast kan ook het GI-beraad Geonovum aanwijzingen geven omtrent haar belangen.

5.2.7 *Is er adoptieondersteuning voor de standaard?*

5.2.7.1 *Is er een toegankelijk aanspreekpunt of organisatie waar meer informatie over de standaard is te vinden en op te vragen is?*

Ja, bij [OGC](#), bij [Stackoverflow](#), op het Nederlandse [Geoforum](#) en bij Geonovum is er een toegankelijk aanspreekpunt voor informatie over de standaard, en wordt ondersteuning gegeven in de adoptie en implementatie van de standaarden.

5.2.7.2 *Wordt er ondersteuning gegeven in de adoptie en de implementatie van de standaard?*

Ja, bij [OGC](#), bij [Stackoverflow](#), op het Nederlandse [Geoforum](#) en bij Geonovum is er een toegankelijk aanspreekpunt voor informatie over de standaard, en wordt ondersteuning gegeven in de adoptie en implementatie van de standaarden.

5.3 *Draagvlak*

Met dit criterium wordt bepaald of de opname van de standaard op de 'Pas toe of leg uit' lijst of lijst aanbevolen standaarden op voldoende draagvlak kan rekenen over de breedte van de overheid. Een voorwaarde hiervoor is ook dat er voldoende marktondersteuning voor de standaard bestaat, en dat het marktaanbod evenwichtig is (dus geen leveranciersafhankelijkheid in de hand werkt).

5.3.1 Waardering van het criterium criteria 'draagvlak'

De experts komen tot de conclusie dat de drie OGC-API standaarden voldoen aan het criterium 'draagvlak'. Deze conclusie wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

5.3.2 Bestaat er voldoende marktondersteuning voor de standaard?

5.3.2.1 Bieden meerdere leveranciers ondersteuning voor de standaard?

Ja, de standaarden worden breed ondersteund voor aanbieden en afnemen van geo-data, zowel in commerciële als in open source software, o.a. Esri, QGIS, GeoServer, pygeoapi, Idproxy (zie [GitHub voor een overzicht van implementaties](#)).

5.3.2.2 Kan een gebruiker de conformiteit van de implementatie van de standaard (laten) toetsen?

Ja, via de [OGC-validator](#) kan de gebruiker de conformiteit van de standaard laten toetsen, of zich laten [certificeren](#), waarmee aangetoond wordt dat de oplossingen van organisaties voldoen aan de OGC-normen.

5.3.2.3 Draagt de standaard voldoende bij aan interoperabiliteit zonder dat aanvullende standaardisatieafspraken (zoals lokale profielen) noodzakelijk zijn om de standaard te implementeren of te gebruiken?

Ja, een voordeel van de OGC-API's is dat deze juist zonder lokale profielen zeer laagdrempelig te implementeren zijn en voldoende conformiteit bieden.

5.3.2.4 Zijn er profielen of voorbeeldimplementaties van de standaard aanwezig en zijn deze vrij te gebruiken?

Ja, voorbeeldimplementaties zijn er onder andere via [GitHub](#) te vinden.

5.3.3 Kan de standaard rekenen op voldoende draagvlak?

5.3.3.1 Staan de belangrijkste stakeholders vanuit de overheid voor deze standaard achter de adoptie van de standaard?

Ja, de standaard kan op voldoende draagvlak rekenen. In 2022 heeft Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK) een eerste OGC-API opgeleverd: de OGC-API (vector) Tiles voor de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) (zie ook [Innovatie - PDOK](#)). PDOK is een platform voor het ontsluiten van geodatasets van Nederlandse overheden. PDOK voorziet in actuele en betrouwbare gegevens voor zowel de publieke als private sector. Daarmee is PDOK een toonaangevend platform. [PDOK](#) is in 2023 begonnen met het uitbreiden van het productportfolio door OGC-API's beschikbaar te stellen voor een aantal databronnen als de BGT, Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), Basisregistratie Topografie (BRT) en Digitale Kadastrale Kaart (DKK). Ook diverse partijen gebruiken de OGC-API standaarden, waaronder Kadaster en TNO.

5.3.3.2 *Staan de overheidsorganisaties die worden geraakt door een verplichting van de standaard achter het verplichte gebruik van de standaard?*

Ja, de indiener geeft aan dat overheidsorganisaties die worden geraakt door een mogelijke verplichting over het algemeen achter het gebruik van deze standaard zullen staan omdat door deze generatie-update standaarden eenvoudiger te implementeren worden, waarbij de last als gevolg van de verplichting afneemt.

5.3.3.3 *Wordt de aangemelde versie van de standaard binnen het organisatorische werkingsgebied door meerdere Nederlandse overheidsorganisaties gebruikt?*

Ja, diverse partijen gebruiken deze in 2023, waaronder Kadaster en TNO. RIVM staat tevens op het punt om de standaarden te implementeren, het staat op de rol voor in 2024. Daarnaast wordt de standaard in toenemende mate in open source tooling gebruikt, zoals GeoServer, QGIS, en pygeoapi.

5.3.3.4 *Wordt een vorige versie van de standaard binnen het organisatorische werkingsgebied door meerdere Nederlandse overheidsorganisaties gebruikt?*

Ja, de OGC-API standaarden zijn de 'Pas toe of leg uit'-lijst beoogde opvolgers van WMS en WFS. WMS en WFS worden gebruikt, o.a. in de context van PDOK en INSPIRE data. INSPIRE schrijft WMS en WFS voor, maar hebben de 'good practice' dat de OGC API standaarden gebruikt mogen worden. Een flink aantal overheidsorganisaties dat INSPIRE data aanlevert, zoekt houvast hoe ze de overstap naar de nieuwe generatie standaarden kunnen maken.

OGC-API Tiles Part 1 is de technische opvolger van WMTS die tevens wordt gebruikt door Nederlandse overheidsorganisaties.

5.3.3.5 *Is de aangemelde versie backwards compatible met eerdere versies van de standaard?*

Nee, de OGC-API standaarden zijn niet technisch backward compatible met de technisch eerdere versies WMTS en WFS. De reden hiervoor is dat WMTS en WFS niet REST API gebaseerd zijn waardoor er geen sprake is van backward compatibiliteit. WMS is geen technische voorloper van de drie OGC-API standaarden. Leveranciers zullen een tijdlang een *endpoint* moeten blijven aanbieden in de vorige generatie.

5.3.3.6 *Zijn er voldoende positieve signalen over toekomstige gebruik van de standaard door (semi-)overheidsorganisaties, het bedrijfsleven en burgers?*

Ja, implementatie van de standaarden komt terug in tal van plannen bij grote overheidsorganisaties, waaronder de [innovatieplannen van PDOK](#). RIVM werkt aan regiobeeld.nl waarin de OGC-API REST standaarden in Q2 2024 worden toegepast. RWS zal dit jaar beginnen met de OGC-API standaarden.

In algemenere zin past deze nieuwe generatie standaarden (overstap naar API-gebaseerd) ook in de grote tendensen richting Federatief Datastelsel, Common Ground en data spaces.

5.4 Opname op de lijst bevordert adoptie

De experts komen tot de conclusie de drie OGC-API standaarden voldoen aan het criterium 'opname op de lijst bevordert adoptie'.

De belangrijkste aanbieders en portalen volgen de lijn van de set Geo-standaarden die op de 'Pas toe of leg uit'-lijst wordt uitgezet. Met het oog op toekomstgerichte investeringen bij de overheid is het wenselijk via de standaarden de weg te wijzen naar de best mogelijke interoperabiliteit. Actualisatie van de set is daarmee belangrijk om partijen houvast te bieden in modernisatie van de gebruikte standaarden.

Indiener Geonovum ondersteunt de implementatie van nieuwe standaarden met kennissessies, bijdragen op conferenties en informatie via de website. Gegevens over de adoptie (in de praktijk: het toegenomen aantal services dat met deze standaard wordt aangeboden en het aantal bevestigingen) zijn bijvoorbeeld via de gebruiksmonitor van PDOK, maar mogelijk ook via het Kadaster te achterhalen.

6 Statuswijziging

6.1 Nadere toelichting wijziging

Voor twee standaarden, het Nederlands WFS profiel 1.1 op ISO 19142 voor Web Feature Services 2.0, en het Nederlands Profiel Web Map Service op ISO 19128, versie 1.1, verzoekt Geonovum om deze van de 'Pas toe leg uit'-lijst te verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden.

Het verschil tussen een 'Pas toe of leg uit'-standaard en een aanbevolen standaard wordt [toegelicht door het Forum Standaardisatie](#):

- de verplichting van de 'Pas toe of leg uit'-lijst stelt dat uiterlijk vanaf het moment van aanschaf van een ICT-product of -dienst, een publieke organisatie dient te kiezen voor toepassing van de relevante standaarden op de 'Pas toe of leg uit'-lijst van het Forum Standaardisatie;
- aanbevolen standaarden zijn niet verplicht, maar net zo nuttig. Sommige daarvan zijn veelvoorkomend. Anderen zijn nog niet breed toegepast maar verdienen wel een aanbeveling om gebruikt te worden.

6.2 Over de standaarden

Zowel het WMS- als het WFS-profiel zijn specificaties op internationale ISO-standaarden, respectievelijk ISO 19128, versie 1.1 en ISO 19142 voor Web Feature Services 2.0, versie 1.1. In het Web Map Services (WMS)-profiel zijn zaken beschreven als het bestandsformaat en het coördinatenstelsel. Met een Web Feature Service (WFS) protocol zijn er meer mogelijkheden dan alleen het bekijken van informatie. Je kunt via WFS informatie opvragen,

aanleveren, bewerken en analyseren. De Nederlandse profielen zijn ontwikkeld om de nog aanwezige vrijheidsgraden in de internationale standaarden in te perken.

6.3 Toegevoegde waarde

6.3.1 Waardering van het criterium criteria 'Toegevoegde waarde'

De experts komen tot de conclusie dat WMS en WFS wel voldoet aan het criterium 'toegevoegde waarde' om deze als afzonderlijke standaarden te kunnen verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden onder de voorwaarde dat een toelichting bij geplaatst wordt bij de registratie van WMS en WFS op de lijst aanbevolen standaarden. Deze conclusie wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

Voor WFS hebben experts een algemeen functioneel toepassingsgebied voorgesteld die van toepassing is op de standaard:

WFS kan worden toegepast op het opvragen, aanleveren en bewerken van geografische data, afkomstig van databanken, gebruik makend van internet technologie.

Voor WMS hebben experts een algemeen functioneel toepassingsgebied voorgesteld die van toepassing is op de standaard:

WMS kan worden toegepast op het publiceren van 'kaarten' (visuele voorstelling van geografische en thematische data) op het web.

De experts adviseren om WFS en WMS ieder afzonderlijk te plaatsen op de lijst aanbevolen standaarden. Experts benoemen als redenen voor het afzonderlijk plaatsen van WFS en WMS op de lijst aanbevolen standaarden dat het toepassingsgebied per standaard verschilt en dat de levensduur kan verschillen voor de standaarden.

6.3.2 Motivatie toegevoegde waarde

WMS en WFS zijn standaarden die het respectievelijk mogelijk maken om geo-informatie als kaartbeelden ('plaatjes') of object-gericht (als data) op het web uit te wisselen. T.o.v. de nieuwe generatie worden deze standaarden gezien als relatief complex: vooral geo-specialisten kunnen goed met deze standaarden werken, terwijl ontwikkelaars van buiten het geo-informatiedomein vaak afhaken, waardoor de potentiële meerwaarde van het (geo)datagedreven werken slechts gedeeltelijk gerealiseerd wordt. Geonovum heeft daarom de intentie de transitie naar (de eenvoudigere) OGC-API's in te zetten.

De experts geven als aanvulling aan dat de toegevoegde waarde om WMS en WFS aan te bevelen aan de overheid tevens zit in de brede adoptie van WMS en WFS in de geo-sector waardoor het niet meer verplichten of aanbevelen van deze standaarden aan de overheid te vroeg is. Experts denken zo te voorkomen dat ieder zijn eigen (niet-interoperabele) oplossing voor de complexe specifieke *use cases* gaat ontwerpen.

6.4 Draagvlak

6.4.1 Waardering van het criterium criteria 'draagvlak'

De experts komen tot de conclusie dat er voldoende draagvlak is voor de statuswijziging van de WMS en WFS standaarden en deze van de 'Pas toe leg uit' lijst te verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden. Deze conclusie wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

6.4.2 Motivatie draagvlak overheden

De drie OGC-API standaarden omvatten een groot deel van de functionaliteit van WMS en WFS, maar niet alle. Een klein deel van de functionaliteit wordt vooral in specifieke *use cases* gebruikt. Daarom is het voorstel WMS en WFS te verplaatsen naar de lijst aanbevolen standaarden.

In de Europese INSPIRE richtlijn wordt voor een (beperkt) deel van de publiek beschikbaar te stellen datasets WMS en WFS voorgeschreven. INSPIRE biedt als *workaround* de 'good practice' om met de OGC-API standaarden te werken. Hiervoor kan in de praktijk al met een op OGC-API's gebaseerde *workaround* gewerkt worden, omdat deze technisch eenvoudiger te implementeren is, zoals onderschreven door [de Europese Commissie](#).

De experts benoemen dat door het opnemen van WMS en WFS op de lijst aanbevolen standaarden en door de geldende 'good practice' van INSPIRE er voldoende wordt voldaan aan de INSPIRE richtlijn.

Experts hebben geen kennis over organisaties die het niet eens zijn met de voorgestelde wijziging van de status. Wel adviseren de experts om dit in de openbare consultatie breder uit te vragen.

6.5 Opname op de lijst bevordert adoptie

De experts komen tot de conclusie dat WMS en WFS voldoen aan het criterium 'opname op de lijst bevordert adoptie'.

WMS en WFS bieden meerwaarde voor een aantal complexe, specifieke *use cases* waarin OGC-API's niet voldoen. Experts beoordelen dat het te vroeg is om WMS en WFS volledig in te ruilen voor OGC-API's en om WMS en WFS niet meer te verplichten of aan te bevelen aan de overheid. Experts stellen daarom voor om WMS en WFS te verplaatsen van de 'Pas toe of leg uit'-lijst naar de lijst aanbevolen standaarden. Zo willen experts het gebruik van WMS en WFS in complexe specifieke *use cases* blijven stimuleren en voorkomen dat organisaties hun eigen (niet-interoperabele) oplossing voor de complexe specifieke *use cases* gaan ontwerpen.

De opname van WMS en WFS op de lijst aanbevolen standaarden bevordert zodoende de transitie naar de OGC-API standaarden.

Experts benoemen dat er een overgangperiode zal gelden waarbij Geonovum en het Forum Standaardisatie organisaties de registratie van Geo-standaarden kunnen gebruiken als extra communicatiemiddel. Hierbij kan een extra toelichting worden opgenomen in de registratie

van WMS en WFS op de lijst open standaarden over de migratie en waarom van de scheiding aangebracht is tussen OGC API's en WMS/WFS.

Deze uitleg kan tevens worden gebruikt in het jaarverslag van overheidsorganisaties, door organisaties die de WMS en WFS standaarden gebruiken in plaats van de verplichte OGC-API standaarden. Het gaat hierbij immers om een 'leg uit' uit het ['Pas toe of leg uit'-beleid](#) van Forum Standaardisatie omdat een organisatie ervoor kiest om WMS en WFS te gebruiken in plaats van de verplichte OGC-API standaarden. Deze 'uitleg' is een geldige 'uitleg' voor de 'Pas toe of leg uit'-verplichting conform het 'leg uit' principe uit het 'Pas toe of leg uit'-beleid van Forum Standaardisatie.

De experts adviseren dat deze overgangperiode en toelichting deel uitmaken van een roadmap die nader in te vullen is door Geonovum en het Forum Standaardisatie.

7 Adviezen bij opname van de standaarden

De experts geven het Forum Standaardisatie en OBDO de volgende adviezen bij de generatiewissel op de 'Pas toe of leg uit'-lijst met OGC-API standaarden als beoogde opvolger van de WMS en WFS standaarden en de daaruit volgende statuswijziging van de WMS en WFS standaarden van 'Pas toe of leg uit'-lijst naar de lijst aanbevolen standaarden:

- aan Forum Standaardisatie om als onderdeel van deze toetsingsprocedure ook het functioneel toepassingsgebied van de Geo-standaarden aan te passen parallel aan deze toetsingsprocedure voor de generatiewissel door het achterwege laten van de formulering 'tussen organisaties'. Het functioneel toepassingsgebied voor Geo-standaarden wordt dan: *Geo-standaarden moeten worden toegepast op de uitwisseling van geografische informatie, waarbij de ruimtelijke dimensie van significant belang is.*
- aan Forum Standaardisatie om binnen een half jaar na besluitvorming door OBDO een extra toelichting bij de [registratie van Geo-standaarden](#) op te nemen over de migratie naar de nieuwe generatie standaarden en over de mogelijkheid om de WMS en WFS standaarden als aanbevolen standaarden te kunnen blijven gebruiken in specifieke, complexe *use cases* wanneer OGC-API-standaarden niet voldoen, middels het 'leg uit'-principe in het jaarverslag van de betreffende organisatie.
- aan Geonovum (indiener van de standaarden) om gedurende drie tot vijf jaar, startende in 2024, extra voorlichting te geven over de migratie naar de nieuwe generatie standaarden en over de mogelijkheid om de WMS en WFS standaarden als aanbevolen standaarden te kunnen blijven gebruiken in specifieke, complexe *use cases* wanneer OGC-API-standaarden niet voldoen, middels het 'leg uit'-principe in het jaarverslag van de betreffende organisatie.
- aan Geonovum (indiener van de standaarden) om binnen een jaar na besluitvorming in het OBDO in afstemming met Forum Standaardisatie een *roadmap* te maken voor de migratie naar de nieuwe generatie standaarden. Hierin moet duidelijk worden hoe lang op hoelang een 'leg uit' in het jaarverslag nog wenselijk is, hoe hierover gecommuniceerd wordt en hoe het gebruik van de standaarden gemeten wordt.

- aan Geonovum (indiener van de standaarden) om voor het einde van 2024 een handreiking op te leveren voor Tile Encoding: invulling van de rasters en vector.
- aan Geonovum (indiener van de standaarden) om binnen twee jaar na besluitvorming in het OBDO te onderzoeken wat de samenhang is tussen de OGC-API standaarden en de linked data standaarden.