



Forum Standaardisatie

Expertadvies IFC

Datum 5 augustus 2011

Colofon

Projectnaam	Expertadvies IFC
Versienummer	1.0
Locatie	
Organisatie	Forum Standaardisatie Postbus 96810 2509 JE Den Haag openstandaarden@logius.nl
Auteurs	Ir. P. Bonsma Ir. L.M. Punter

Inhoud

Colofon	2
Inhoud.....	3
Managementsamenvatting.....	5
1 Doelstelling expertadvies	7
1.1 <i>Achtergrond.....</i>	7
1.2 <i>Proces.....</i>	7
1.3 <i>Vervolg</i>	8
1.4 <i>Samenstelling expertgroep.....</i>	8
1.5 <i>Toelichting IFC</i>	9
1.6 <i>Relatie met andere open/gangbare standaarden.....</i>	10
1.7 <i>Leeswijzer</i>	11
2 Toepassings- en werkingsgebied	12
2.1 <i>Versie van de standaard</i>	12
2.2 <i>Functioneel toepassingsgebied.....</i>	13
2.3 <i>Organisatorisch werkingsgebied</i>	14
3 Toetsing van standaard aan criteria.....	15
3.1 <i>Openheid.....</i>	15
3.1.1 <i>Goedkeuring en handhaving</i>	15
3.1.2 <i>Beschikbaarheid</i>	16
3.1.3 <i>Intellectueel eigendom.....</i>	17
3.1.4 <i>Hergebruik.....</i>	17
3.2 <i>Bruikbaarheid.....</i>	17
3.2.1 <i>Volwassenheid.....</i>	17
3.2.2 <i>Functionaliteit.....</i>	19
3.2.3 <i>Standaarden</i>	19
3.3 <i>Potentieel</i>	20
3.3.1 <i>Leveranciersafhankelijkheid</i>	20
3.3.2 <i>Interoperabiliteit</i>	20
3.4 <i>Impact</i>	21
3.4.1 <i>Bedrijfsvoering</i>	21
3.4.2 <i>Informatievoorziening.....</i>	21
3.4.3 <i>Technologische risico's.....</i>	22
3.4.4 <i>Beveiliging en privacy.....</i>	22
3.4.5 <i>Migratie.....</i>	23
4 Advies aan Forum en College.....	24
4.1 <i>Samenvatting van de toetsingscriteria</i>	24
4.1.1 <i>Openheid</i>	24
4.1.2 <i>Bruikbaarheid.....</i>	24

4.1.3	Potentieel	24
4.1.4	Impact	24
4.2	<i>Advies aan Forum en College</i>	24
4.3	<i>Aanbevelingen ten aanzien van de adoptie van de standaard</i>	25

Managementsamenvatting

Waar gaat het inhoudelijk over?

De standaard Industry Foundation Classes (IFC) maakt het mogelijk om een driedimensionaal geometrisch model van een bouwwerk digitaal vast te leggen, inclusief de gegevens van de daarin ondergebrachte elementen en hun onderlinge relaties. Dit model kan vervolgens uitgewisseld worden tussen partijen die betrokken zijn bij ontwikkeling, vergunningverlening, beheer en onderhoud van een gebouw.

Voor de overheid is deze digitalisering (ook wel 'BIM' genoemd – bouw informatie modellen) relevant. Enerzijds omdat de overheid een grote opdrachtgever is van gebouwen maar anderzijds vooral ook vanuit het perspectief van vergunningverlening, toezicht en handhaving (bijvoorbeeld de omgevingsvergunning). De keuze voor één open standaard is dan van groot belang.

Hoe is het proces verlopen?

Na een intake is een expertgroep samengesteld. Deze expertgroep heeft onder leiding van ir. Peter Bonsma dit expertadvies opgesteld. Dit expertadvies wordt nu ter consultatie aangeboden.

Hoe scoort de standaard op de toetsingscriteria?

- De standaard scoort voldoende tot goed op de meeste toetsingscriteria. De openheid wordt gewaarborgd door het feit dat de standaard beheerd wordt door een onafhankelijke non-profit organisatie (buildingSMART) van samenwerkende partijen uit de sector.
- Behalve leverancier specifieke standaarden, zeer specifieke niches en aanvullende standaarden in aanpalende domeinen zijn er geen open alternatieven. Er is een duidelijk potentieel voor opname op de lijst.
- Wel wijst de expertgroep op de risico's die er zijn bij digitalisering van processen in de bouw. Hoewel deze niet zozeer samenhangen met de standaard IFC, maar meer met digitalisering op zich, moeten deze wel onder ogen worden gezien.

Een opmerking wordt gemaakt ten aanzien van de beschikbare conformance testen, deze zijn nu ontoereikend. Hierdoor kan onvoldoende worden vastgesteld of een softwarepakket de standaard juist implementeert, met alle gevolgen voor de interoperabiliteit van dien. De expertgroep adviseert de totstandkoming van een betere conformance test als voorwaarde te stellen voor opname op de lijst.

Wat is de conclusie van de expertgroep?

De conclusie van de expertgroep is dat de standaard bijdraagt aan de doelen van de lijst en in principe opgenomen zou moeten worden. Eerst zou echter de gestelde randvoorwaarde ingevuld moeten worden, te weten de aanwezigheid van een goede conformance test.

Welke additionele adviezen zijn er ten aanzien van de adoptie van de standaard?

Als extra advies (buiten de verplichting 'pas toe of leg uit') ter bevordering van de adoptie suggereert de expertgroep om – daar waar dat kan – uit te gaan van de zogenaamde 'coördination view'.

1 Doelstelling expertadvies

1.1 Achtergrond

In 2007 is door het kabinet besloten tot een actieplan open standaarden en open source software¹. Het doel van dit actieplan is om de informatievoorziening toegankelijker te maken, onafhankelijkheid van ICT-leveranciers te creëren en de weg vrij te maken voor innovatie.

Eén van de maatregelen van het actieplan is het gebruik van een lijst met standaarden, die vallen onder het principe "pas toe of leg uit" (comply-or-explain). Het College Standaardisatie spreekt zich uit over de standaarden die op de lijst zullen worden opgenomen, o.a. op basis van een expertbeoordeling van de standaard.

Op basis van de aanmelding zijn experts verzameld in een expertgroep, die de standaard hebben beoordeeld aan de hand van een aantal criteria. Deze criteria – vooraf vastgesteld door het College Standaardisatie en uitgewerkt in de vorm van concrete vragen² - worden in het hier voorliggende expertadvies genoemd en behandeld.

Onderwerp van dit expertadvies is de standaard Industry Foundation Classes (IFC). Deze standaard is aangemeld door de Gemeente Den Haag, voor opname op de lijst met open standaarden voor 'pas toe of leg uit'. De opdracht aan de expertgroep was om een advies op te stellen over het wel of niet opnemen van deze standaard op de lijst met open standaarden, al dan niet onder bepaalde voorwaarden.

1.2 Proces

Voor het opstellen van dit advies is de volgende procedure doorlopen:

- Door het Bureau Forum Standaardisatie is een intakegesprek gevoerd met de indiener. Hierin is de standaard getoetst op uitsluitingscriteria ('criteria voor inbehandelname') en is een eerste inschatting gemaakt van de kansrijkheid voor opname.
- Op basis van de intake is besloten tot het instellen van een expertgroep. Op basis van dit besluit is door het Bureau Forum Standaardisatie een groep samengesteld en een voorzitter aangezocht. Op basis van de aanmelding en de intake is een voorbereidingsdossier opgesteld voor leden van de expertgroep.
- De expertgroep is begonnen met het individueel scoren van IFC op basis van het voorbereidingsdossier. Op basis van de verkregen antwoorden hebben voorzitter en begeleider van de expertgroep de verschillende knelpunten geïdentificeerd.
- Vervolgens is de expertgroep op 5 juli bijeengekomen om de bevindingen in het algemeen en de geïdentificeerde knelpunten in het bijzonder te bespreken. Tijdens deze bijeenkomst zijn ook het toepassings- en werkingsgebied vastgesteld.

¹ Actieplan Nederland Open in Verbinding, 's-Gravenhage: Ministerie van Economische Zaken, 2007.
² http://www.forumstandaardisatie.nl/fileadmin/os/images/Toetsingsprocedure_en_criteria_v1_0.pdf

De uitkomsten van de expertgroep zijn door de voorzitter en begeleider verwerkt in dit advies rapport. Een eerste conceptversie is aan de leden van de expertgroep gestuurd met verzoek om reactie. Na verwerking van de reacties is het rapport afgerond en ingediend voor de publieke consultatieronde.

1.3 Vervolg

Dit expertadvies zal ten behoeve van een publieke consultatie openbaar worden gemaakt door het Bureau Forum Standaardisatie. Alle belanghebbenden kunnen gedurende de consultatieperiode op dit expertadvies hun reactie geven. Het Bureau Forum Standaardisatie legt vervolgens de reacties voor aan de voorzitter en indien nodig aan de expertgroep.

Het Forum Standaardisatie zal op basis van het expertadvies en relevante inzichten uit de openbare consultatie een advies aan het College Standaardisatie opstellen. Het College Standaardisatie bepaalt uiteindelijk op basis van het advies van het Forum of de standaard op de lijst met gangbare open standaarden of de 'pas toe of leg uit'-lijst komt.

1.4 Samenstelling expertgroep

Voor de expertgroep zijn personen uitgenodigd die vanuit hun persoonlijke expertise of werkzaamheden bij een bepaalde organisatie direct of indirect betrokken zijn bij de standaard. Daarnaast is een onafhankelijke voorzitter aangesteld om de expertgroep te leiden en als verantwoordelijke op te treden voor het uiteindelijke expertadvies.

Als voorzitter is opgetreden ir. Peter Bonsma, specialist op het gebied van software voor geometrische objecten. In die hoedanigheid heeft hij ook veel kennis van het gebruik van standaarden zoals IFC in software.

De expertgroep is in opdracht van het Forum Standaardisatie begeleid door ir. Matthijs Punter, adviseur standaarden en interoperabiliteit bij TNO.

Aan de expertgroep hebben deelgenomen:

- Rachid Ramzani, Gemeentewerken Rotterdam, afdeling Waterbouw & Transportsystemen. Modelleur, betrokken bij de invoering van BIM (*building information modelling* – zie verderop in het rapport voor een toelichting hierop).
- Dik Spekink, adviseur en onderzoeker in de bouw en architectuur. Lang betrokken bij de ontwikkeling van BIM. Vertegenwoordigt BNA (branchevereniging van architecten).
- Paul Bos, ZEEP architecten.
- Léon van Berlo, TNO, onderzoeker bouwinnovatie binnen het thema 'Gebouwde Omgeving'.
- Edward de Wit, Gemeente Den Haag, indiener, betrokken bij o.a. de Vereniging BWT Nederland
- Michel Konings, Interconcepts, dienstverlener voor overheden op het gebied van bouwen en vergunningverlening. Vanuit Interconcepts o.a. betrokken bij digitalisering van de werkplek van BWT-ambtenaren.

- Martijn Snel, Welstandscommissie Dorp, Stad & Land (Zuid-Holland), betrokken bij Federatie Welstand, adviseur op het gebied van BIM.

Daarnaast is door een aantal van de experts voorafgaand aan de expertgroepbijeenkomst een inhoudelijke bijdrage geleverd door het individueel scoren van de standaard of door het geven van een reactie in algemene zin.

Na afloop is tenslotte Hans Hendriks geconsulteerd, zelfstandig ondernemer. Met zijn bedrijf 'de BIM specialist' adviseert hij meerdere schakels in de keten op het gebied van digitalisering in het bouwproces.

1.5 Toelichting IFC

De afkorting IFC staat voor 'Industry Foundation Classes'. De standaard maakt het (eenvoudig gesteld) mogelijk om een digitaal uitwisselbaar model te maken van een bouwwerk. Met de standaard kunnen architecten en constructeurs een model maken van een gebouw en dit vervolgens uitwisselen met anderen, zoals overheden.

In tegenstelling tot traditionele bouwtekeningen, die gericht zijn op het platte vlak, is het mogelijk om met IFC een driedimensionaal model te maken van een bouwwerk. Partijen waarmee dit model vervolgens wordt uitgewisseld kunnen daaruit de voor hen relevante onderdelen halen. Ieder kan zo een eigen 'view' krijgen op het bouwwerk.

Door op deze manier te werken kan de samenwerking tussen partijen die betrokken zijn bij de realisatie en het onderhoud van een bouwwerk worden verbeterd. Immers: het wordt veel gemakkelijker om informatie met elkaar te delen en samen te werken. Binnen het domein wordt dit ook wel BIM genoemd: 'Building Information Model'. BIM is een zeer belangrijke ontwikkeling, die door diverse partijen wordt ondersteund (Syntens, TNO-Bouw, Bouwend Nederland, BNA (architecten), etc.). Naast IFC omvat dit ook andere standaarden rondom o.a. procesafspraken. De scope van dit expertonderzoek is echter beperkt tot IFC.

De standaard IFC is aangemeld door de Gemeente Den Haag, omdat men hier een kans in ziet om de processen rondom vergunningverlening en handhaving te verbeteren. Onlangs is hier landelijk een eerste stap in gezet door het samenvoegen van diverse vergunningen tot de omgevingsvergunning. Hierdoor kan voor meerdere werkzaamheden volstaan worden met één vergunningaanvraag (bijv. slopen en nieuwbouw in één vergunning).

Aanvragers kunnen een vergunning aanvragen via het Omgevingsloket Online, een dienst van het Ministerie van Infrastructuur & Milieu, VNG en IPO. Ook dit is nieuw: voortaan is het digitale kanaal het primaire kanaal voor vergunningaanvragen, terwijl dit voordien vaak nog op papier verliep. In het Omgevingsloket Online kunnen alle relevante stukken worden geüpload en gegevens worden opgegeven. De diverse indieningsvereisten (bijv. tekeningen) moeten als PDF-bijlage worden toegevoegd. Het bevoegd gezag (vaak: de gemeente) kan vervolgens deze bijlage downloaden en importeren in het eigen vergunningensysteem.

Een volgende stap kan zijn om naast de 'platte tekeningen' een compleet model te uploaden. Dit maakt het mogelijk om:

- Verderop in het proces gemakkelijker diverse toetsingen uit te voeren. Denk bijvoorbeeld aan het toetsen van doorvalbeveiliging, energieprestatie, sterkte, etc. aan de regelgeving.
- Na afloop informatie te ontlenen aan het model ten behoeve van diverse (basis-)registraties, zoals de BAG en de WOZ. Met het model kan bijvoorbeeld de oppervlakte geautomatiseerd worden afgeleid.

Het gebruik van 'BIM' is momenteel een belangrijke trend: het leidt tot verbeteringen en kostenbesparingen bij alle schakels in de keten: van opdrachtgever tot architect, constructeur, bouwer en de overheid als bevoegd gezag.

In het Omgevingsloket Online is het inmiddels mogelijk om een IFC-model als extra informatie mee te sturen. De indiener verwacht dat het werken met dergelijke modellen in de komende jaren geleidelijk de traditionele bouwtekening gaat vervangen. Om die ontwikkeling te versnellen en om er voor te zorgen dat alle systemen in de backoffice bij vervanging geschikt zijn, is IFC ingediend als standaard voor de lijst voor 'pas toe of leg uit'.

1.6 Relatie met andere open/gangbare standaarden

Door de expertgroep zijn verschillende relaties met andere standaarden op de lijsten van het Forum en College onderzocht:

- Digikoppeling
De standaard Digikoppeling beschrijft hoe berichten tussen overheden uitgewisseld kunnen worden. Hoewel IFC modellen ook uitgewisseld moeten worden tussen overheden, legt de standaard niet vast op welke manier deze technische uitwisseling zou moeten plaatsvinden. Of anders gesteld: IFC verplicht niet een bepaald transportprotocol.

Hiermee is vastgesteld dat er geen overlap is met Digikoppeling.

Wel moet worden opgemerkt dat IFC bestanden soms zeer groot kunnen worden, waardoor een berichtenkoppeling thans niet altijd het meest geëigende transportmedium is. In het Omgevingsloket Online is dit opgelost door vergunningaanvragen via Digikoppeling door te zenden en bij de vergunningaanvraag een referentie te geven naar een FTP-locatie waar de bijlagen (zoals een IFC bestand) kunnen worden gedownload. Een variant van Digikoppeling voor grote berichten waarin een dergelijk mechanisme wordt gestandaardiseerd, zou echter ook een uitkomst kunnen bieden.

- Geostandaarden
De lijst voor 'pas toe of leg uit' schrijft meerdere geostandaarden voor vanuit Geonovum, gebaseerd op de Europese richtlijn INSPIRE en internationale OGC-standaarden. Binnen een IFC-bestand kunnen geo-coördinaten worden vastgelegd, om daarmee de locatie van een gebouw te kunnen aangeven. Er zijn

verschillende methodes hiervoor; in de praktijk kan aangesloten worden bij gangbare geostandaarden – waaronder de standaarden die door Geonovum worden voorgeschreven. Aan de 'pas toe of leg uit' verplichting van de geostandaarden kan dus worden voldaan.

- PDF
In de nieuwste versie van Adobe Acrobat wordt de mogelijkheid geboden om een IFC-bestand als object deel uit te laten maken van een PDF-bestand. Het is onduidelijk in hoeverre dit onderdeel uitmaakt van de PDF-specificatie of dat dit een extra mogelijkheid is van het Adobe-softwareproduct. Omdat het toepassingsgebied van PDF/a en PDF 1.7 en IFC niet overlappen, is er op dit punt geen onwenselijke interferentie.
- XML en UTF-8
De standaarden XML en UTF-8 zijn opgenomen op de lijst met gangbare standaarden. Het is mogelijk om een IFC-bestand op twee verschillende manieren vast te leggen: als een z.g.n. SPFF-bestand (STEP Physical File Format³; IFC komt voort uit STEP ontwikkeling (1985)) of als XML-bestand. De eerste standaard is een op UTF-8 gebaseerd tekstbestand, waarin de diverse informatie-elementen in zijn geserialiseerd (manier van vastleggen). Deze methode maakt snelle verwerking in software mogelijk. Vastlegging in XML maakt flexibeler bewerking en conversie mogelijk. Ook hier is geen onwenselijke interferentie.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt beschreven in welke gevallen de standaard functioneel gezien gebruikt moet worden (functioneel toepassingsgebied) en door welke organisaties deze gebruikt zouden moeten worden (organisatorisch werkingsgebied).

Om te bepalen of de standaard opgenomen moet worden op de lijst met open standaarden zijn deze getoetst aan een viertal door het College Standaardisatie vastgestelde criteria. In hoofdstuk 3 staat het resultaat van deze toetsing. Hoofdstuk 4 bevat een samenvatting van de toetsresultaten op hoofdlijnen en het advies van de expertgroep aan het Forum Standaardisatie.

³ STEP is een gebruikelijke standaard voor computer ondersteund ontwerpen van producten en dateert uit medio jaren '80 (maar wordt nog steeds gebruikt).
Zie o.a. http://www.steptools.com/library/standard/step_1.html.

2 Toepassings- en werkingsgebied

Van overheidsorganisaties wordt verwacht dat zij de lijst met open standaarden hanteren bij aanbestedingstrajecten volgens het ‘pas toe of leg uit’-regime. Afhankelijk van de aan te schaffen functionaliteit zal bepaald moeten worden welke koppelvlakken geïmplementeerd moeten worden, en welke standaarden uit de lijst hiervoor ingezet dienen te worden. Om dit te kunnen doen heeft de expertgroep gekeken in welke gevallen de standaard functioneel gezien gebruikt moeten worden (functioneel toepassingsgebied), en door welke organisaties deze gebruikt zouden moeten worden (organisatorisch werkingsgebied).

2.1 Versie van de standaard

Zoals in paragraaf 1.5 is aangegeven maakt IFC onderdeel uit van de bredere ontwikkeling van ‘BIM’. Naast IFC (de aangemelde standaard) zijn er diverse gerelateerde standaarden, die eveneens door buildingSMART (de beheerder, zie 3.1) worden ontwikkeld. Om onduidelijkheid te voorkomen is door de expertgroep daarom allereerst gekeken naar de exacte scope.

Vier standaarden zijn mogelijk van belang:

- **IFC**: het gehele model van een bouwwerk.
- **MVD’s – model view definitions**: filters over IFC heen, die een subset beschrijven voor een bepaalde standaardview.
- **IFD - International Framework Dictionary**: een soort vocabulaire met semantische informatie over onderdelen die in een IFC model voor kunnen komen. Bijvoorbeeld: een deur heeft een deurkruk, scharnieren en is van het type ‘branddeur’.
- **IDM - Information Delivery Manual** – een procesbeschrijving van de informatie-uitwisseling in een BIM-omgeving.

De expertgroep besluit zich te beperken tot IFC, om de volgende redenen:

- Dit is de scope van de initiële aanmelding.
- In de uitwisseling tussen partijen in het ontwerptraject zullen weliswaar ook IFD en IDM een rol spelen, maar de uitwerking op de systemen van de overheid voor vergunningverlening is beperkt.
- De standaard IFD lijkt ook leveranciersspecifieke elementen te bevatten. De openheid is daardoor niet gegarandeerd en voorschrijving via ‘pas toe of leg uit’ ligt daardoor niet voor de hand.
- Ten aanzien van MVD’s: er zijn meerdere MVD’s mogelijk, afhankelijk van de toepassing. De verwachting is dat er uiteindelijk tien tot twintig van dergelijke MVD’s zullen ontstaan. Momenteel is de ‘coordination view’ (ook wel: architectural view) de meest gebruikte.

In de expertgroepbijeenkomst is nader ingegaan op de rol van de diverse views. De conclusie van de expertgroep is dat er niet één specifieke view voorgeschreven moet worden (verschillende toepassingen vereisen nu eenmaal een eigen view). Voor uitwisseling binnen de overheid zal de ‘coordination view’ naar alle verwachting de meeste toepasselijke view zijn. Als extra advies ter bevordering van de adoptie suggereert de expertgroep daarom om – daar waar dat kan – uit te gaan van de ‘coördination view’.

Tenslotte is in de expertgroep gekeken naar de versies van IFC. De versie die op dit moment ondersteund wordt is **IFC 2x3 TC1** (de laatste versie, uit 2010). Op afzienbare termijn wordt een vervolgversie verwacht (2x4), waarvan het de bedoeling is deze tevens aan te melden als ISO-standaard (ISO/PAS 16739⁴). Gezien de doorlooptijd van dit standaardisatieproces (de verwachting is dat de eerste applicaties pas eind 2012 met deze standaard kunnen gaan werken) en gezien de volwassenheid van de huidige versie, stelt de expertgroep voor de versie 2x3 TC1 op de lijst te plaatsen.

De specificatie is te vinden via de website van buildingSMART:
<http://buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/index.htm>

2.2 Functioneel toepassingsgebied

Het functionele toepassingsgebied dat voorgesteld wordt is:

Uitwisseling in het kader van bouwwerk-informatiemodellen

De expertgroep heeft hierbij de volgende overwegingen:

- Het gaat om bouwwerk-informatiemodellen. Deze modellen bevatten (gegevens over) elementen in een bouwwerk en hun onderlinge verhoudingen. Een 3D-weergave op het scherm is een representatie van een dergelijk model.
- Het gaat om het uitwisselen van deze modellen. Er kunnen redenen zijn om binnen een organisatie andere systematieken te hanteren; zodra er sprake is van uitwisseling zou IFC gebruikt moeten worden. De extra toevoeging 'in het kader van' benadrukt dit nogmaals.

Wel moet er één kanttkening worden gemaakt bij dit toepassingsgebied, zonder dat dit leidt tot een andere formulering: de bruikbaarheid van IFC richt zich primair op gebouwen – in de breedste zin van het woord. Er is echter een grijs gebied tussen de wereld van 'bouwwerken' en de wereld van infrastructuur en weg- en waterbouw. Een voorbeeld is de realisatie van een kunstwerk in een snelweg (bijv. een viaduct) of het uitdiepen van een vaarweg (baggeren). Naar mening van de expertgroep vallen deze domeinen op basis van het gekozen toepassingsgebied buiten het primaire domein van IFC.

Tenslotte biedt deze formulering naar mening van de expertgroep voldoende duidelijkheid om overlap met andere standaarden (zoals VISI of COINS; zie ook hoofdstuk 3) te vermijden.

⁴ Een PAS is een publicly available specification, een voorloper van een ISO-standaard.

2.3 Organisatorisch werkingsgebied

De expertgroep adviseert om het organisatorisch werkingsgebied van de overeen te laten komen met het werkingsgebied, waarop het 'pas toe of leg uit' principe van toepassing is, te weten:

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

Het werkingsgebied wordt dus niet ingeperkt. Iedereen die te maken heeft met het beschreven toepassingsgebied zou gebruik moeten maken van IFC.

3 Toetsing van standaard aan criteria

Om te bepalen of IFC opgenomen moet worden op de lijst met open standaarden is deze getoetst aan een aantal criteria. Deze criteria staan beschreven in het rapport, "Open standaarden, het proces om te komen tot een lijst met open standaarden" en staan op de website www.forumstandaardisatie.nl. Het resultaat van de toetsing zal in dit hoofdstuk per criterium beschreven worden. Voor de volledigheid is tevens de definitie van elk criterium opgenomen (*cursief*).

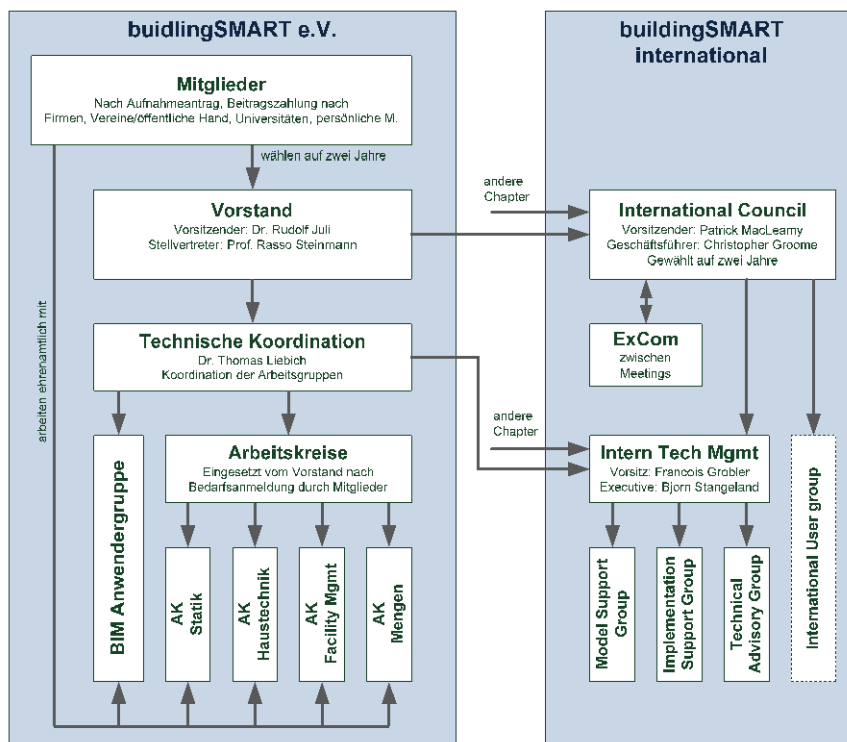
3.1 Openheid

3.1.1 Goedkeuring en handhaving

De standaard is goedgekeurd en zal worden gehandhaafd door een non-profit organisatie.

De standaard wordt beheerd door buildingSMART. Deze organisatie is medio jaren '90 ontstaan. Building Smart International Ltd. is de overkoepelende non-profit organisatie, statutair gevestigd in het Verenigd Koninkrijk. In diverse landen is er daarnaast een nationaal 'chapter', dat wederom als stichting of vereniging is georganiseerd. Er is een Benelux chapter.⁵

In onderstaande figuur wordt een indruk gegeven van de organisatiestructuur (vanuit het perspectief van buildingSMART e.V., het Duitse chapter).



5 Zie: <http://www.buildingsmart.nl/>

De lopende ontwikkeling gebeurt op basis van een open besluitvormingsprocedure die toegankelijk is voor alle belanghebbende partijen (consensus of meerderheidsbeschikking enz.).

Er is een website (www.iaitech.org) waar iedereen wensen kenbaar kan maken.

De besluitvorming over nieuwe functies in de standaard vindt plaats in de zogenaamde 'model support group'. De leden hiervan worden gekozen door de 'chapters'; in principe kan iedereen zitting nemen in deze groep, mits gekozen. In de praktijk worden mensen gekozen in de groep vanwege hun persoonlijke expertise of achtergrond. De statuten⁶ garanderen de openheid van de besluitvorming en samenstelling van de groepen.

In de praktijk is duidelijk de invloed zichtbaar van grote gebruikers van IFC. Een voorbeeld is de rijksgebouwdienst van de Finse overheid, die veel effort steekt in de ontwikkeling van IFC.

De expertgroep is van mening dat de constructie waarbij de 'model support group' beslissingen neemt een goede keus is, omdat dit de gewenste doorzettingsmacht biedt, zonder afbreuk te doen aan de openheid. Een aantal leden trekt de parallel met de ISO-procedure, die vergelijkbare elementen kent.

Naast de 'model support group' is er een 'implementation support group', een netwerk van personen dat zich focust op de implementatie van IFC in systemen en processen.

De conclusie van de expertgroep is dan ook dat de lopende ontwikkeling voldoende open is.

3.1.2 Beschikbaarheid

De standaard is gepubliceerd en over het specificatiedocument van de standaard kan vrijelijk worden beschikt of het is te verkrijgen tegen een nominale bijdrage. Het moet voor een ieder mogelijk zijn om het te kopiëren, beschikbaar te stellen en te gebruiken om niet of tegen een nominale prijs.

De standaard is beschikbaar via de website van buildingSMART (<http://buildingSMART-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/index.htm>) als HTML-document. Daarnaast zijn er technische (XML-)schema's beschikbaar voor de bestandsformaten.

⁶ http://buildingSMART.be.no:8080/buildingSMART.com/organization/international-council/meetings/copenhagen-2010/copenhagen-2010/IC_10017_bSI_Constitution_Articles_20100719.pdf

3.1.3 *Intellectueel eigendom*

Het intellectuele eigendom – met betrekking tot mogelijk aanwezige patenten – van (delen) van de standaard is onherroepelijk ter beschikking gesteld op een "royalty-free" basis.

Er zijn voor zover de expertgroep bekend geen patentaanspraken waarvan het intellectuele eigendom niet volledig en onherroepelijk ter beschikking is gesteld.

3.1.4 *Hergebruik*

Er zijn geen beperkingen omtrent het hergebruik van de standaard.

Er zijn voor zover de expertgroep bekend geen beperkingen ten aanzien van hergebruik.

3.2 Bruikbaarheid

3.2.1 *Volwassenheid*

De standaard is voldoende uitgekristalliseerd.

De standaard is voldoende uitgekristalliseerd; de ontwikkeling is medio jaren '90 gestart en vooral in de bouwwereld is er inmiddels ruime ervaring mee opgedaan. Zoals eerder aangegeven is de ervaring met de standaard voor gebruik in civiele werken beperkter; dit valt echter ook buiten het primaire domein van de standaard.

Tegelijkertijd blijft de standaard ook in ontwikkeling. Door het toenemende gebruik ontstaan er ook steeds weer nieuwe wensen om nieuwe soorten gegevens in het model te kunnen opnemen (in de expertgroep werd een 'hoekdetail' van een bouwwerk als voorbeeld genoemd).

De conclusie van de expertgroep is dat de standaard voldoende uitgekristalliseerd is.

De verdere ontwikkeling en het onderhoud van de standaard zijn verzekerd.

De stabiele structuur van buildingSMART biedt voldoende zekerheid voor de ontwikkeling en het onderhoud van de standaard in de toekomst. Eventuele vaststelling van IFC als ISO-standaard in de toekomst zal dit naar verwachting verder bestendigen.

Er is een methode waarmee conformiteit aan de standaard kan worden bepaald.

Ten aanzien van dit criterium signaleert de expertgroep een probleempunt. De meeste CAD-pakketten gebruiken intern een eigen formaat voor het aanmaken en bewerken van modellen. Deze interne

modellen worden vervolgens omgezet naar het open IFC-formaat, zodat ze uitgewisseld kunnen worden.

Er is een aantal problemen waar men in de praktijk tegenaan is gelopen:

- Het is voor de gebruiker nu niet mogelijk om te verifiëren of het IFC-bestand ook alle inhoud bevat die in het oorspronkelijke model zat.
- Het is onzeker of de ontvangende partij, die mogelijk andere software gebruikt, exact hetzelfde model ziet na openen van het bestand.

In beide situaties is er sprake van een correct IFC-bestand, maar zijn er bij het exporteren of importeren fouten opgetreden.

Deze onzekerheid beïnvloedt de bruikbaarheid in de praktijk sterk.

BuildingSMART probeert dit op twee manieren op te lossen:

- Door het aanbieden van een schema-validatie (controle van de syntax).
- Door het certificeren van software.

Beide blijken in de praktijk onvoldoende te werken. Veel problemen zijn wel bekend bij mensen die veel te maken hebben met de conversie van bestanden ('pakket x levert fout y'), maar dit is uiteraard niet gewenst.

De expertgroep kwalificeert dit als een punt dat eerst opgelost moet worden voordat de standaard opgenomen kan worden op de lijst voor 'pas toe of leg uit'. Er moet immers vanuit gegaan kunnen worden dat een softwarepakket dat IFC-compliant is, goed omgaat met de conversie van bestanden.

De oplossing voor dit probleem zou kunnen bestaan uit de ontwikkeling van een betere validatietest. Deze test zou bijvoorbeeld kunnen bestaan uit referentiebestanden en een aantal testscenario's op basis waarvan getest kan worden of een pakket goed omgaat met de standaard. De resultaten daarvan zouden idealiter gedeeld moeten worden.

De expertgroep adviseert dit punt neer te leggen bij het Benelux-chapter van buildingSMART. Enkele leden van de expertgroep, die ook betrokken zijn bij dit chapter, geven aan dit punt te willen oppakken zodat op relatief korte termijn in een dergelijke testset kan worden voorzien.

Er is voldoende praktijkervaring met het gebruik van de standaard.

Het gebruik van BIM neemt toe. Steeds meer partijen stappen over naar 'digitaal werken' en 'digitaal uitwisselen'. Hierdoor neemt de praktijkervaring met IFC ook toe.

Bij de partijen die reeds digitaal werken is voldoende praktijkervaring aanwezig. Opname van de standaard op de lijst kan bijdragen aan de versnelling van deze digitalisering.

In een aantal landen wordt de standaard inmiddels verplicht voorgeschreven of geldt de standaard als sterke aanbeveling. Voorbeelden zijn o.a. Finland en Singapore.

Er is nu en in de toekomst voldoende ondersteuning door (meerdere) marktpartijen voor de standaard.

Vrijwel alle grote softwarepakketten ondersteunen IFC.

De verwachting van het toekomstig gebruik van de standaard is positief.

De verwachting van de expertgroep is op dit punt zeker positief. De markt is in de afgelopen tijd de standaard meer en meer gaan omarmen. Deze adoptie loopt gelijk op met de overstap naar digitale uitwisseltechnieken (BIM).

Zowel internationaal als nationaal wordt de standaard ook omarmd door overheidsorganisaties. In Nederland heeft de Rijksgebouwendienst zeer recent een zogenaamde informatienorm opgesteld, waarin zij het gebruik van IFC voor digitale uitwisseling verplicht⁷.

3.2.2 *Functionaliteit*

De standaard voldoet aan de functionele eisen die aan de werking van de standaard gesteld worden binnen het voorgestelde toepassingsgebied.

In algemene zin voldoet de standaard aan de functionele eisen die gesteld kunnen worden.

Wel kan het in specifieke gevallen nodig zijn om aanvullende afspraken te maken over de inhoud van de uit te wisselen modellen. Dit is enigszins te vergelijken met een bouwtekening: hiervoor moet zowel een formaat worden afgesproken (bijv. een PDF-bestand) alsook de inhoud van de tekeningen (vooraanzicht, plattegrond, etc.).

Ten aanzien van de software geldt dat deze in alle gevallen met IFC moet kunnen omgaan; naar mening van de expertgroep volstaat voor 'pas toe of leg uit' daarom de opname van IFC. In deelsectoren (bijv. welstandstoetsingen) kunnen aanvullende operationele afspraken nodig zijn.

3.2.3 *Standaarden*

Zijn er concurrerende standaarden? Zo ja, welke en door wie worden die gebruikt? Wat zijn de voor- en nadelen van deze standaard ten opzichte van concurrerende standaarden?

Er zijn op diverse fronten alternatieven voor IFC. Deze alternatieven laten echter onverlet dat naar mening van de expertgroep IFC als standaard voor 'pas toe of leg uit' opgenomen moet worden.

- Voor het maken van modellen van gebouwen bestaan er diverse proprietary (gesloten) standaarden, die doorgaans gekoppeld zijn aan een bepaald softwareproduct. Gebruik van een dergelijke

⁷ Zie:

http://www.rgd.nl/fileadmin/redactie/Onderwerpen/Diensten/infoblad_BIM_informatienorm_Rgd_D_EF.pdf

standaard kan nuttig zijn voor een bepaalde toepassing. Bij uitwisseling heeft gebruik van IFC - als open alternatief - de voorkeur, zodat modellen ingelezen kunnen worden in softwarepakketten van meerdere leveranciers.

- In sommige sectoren die wat verder af staan van het toepassingsgebied zijn er specifieke standaarden. Voorbeelden zijn CIS/2 waarmee berekeningen aan staalconstructies gedaan kunnen worden of gbXML waarmee (o.a.) energieprestaties bepaald kunnen worden. Voor generieke uitwisseling van bouwmodellen zijn deze standaarden echter niet geschikt. Vaak is het mogelijk een dergelijk specifiek model tevens uit te drukken in IFC.
- In de bouwwereld zijn ook nog andere standaarden in gebruik voor aanpalende toepassingsgebieden. Het gaat in Nederland o.a. om COINS en VISI.
 - COINS richt zich primair op het ontwerpproces en de uitwisseling tussen belanghebbenden. De standaard kent een bouwinformatiemodel als centrale spil. Hiermee wordt aangehaakt bij IFC.
 - VISI richt zich primair op het contractbeheer en de samenwerking tussen partijen in een bouwproject.

Door de keuze van het toepassingsgebied is er naar mening van de expertgroep geen ongewenste overlap met deze standaarden. Daar waar er overlap is (nl. uitwisseling op basis van proprietary (gesloten) formaten) heeft IFC de voorkeur.

3.3 Potentieel

3.3.1 Leveranciersafhankelijkheid

Het opnemen van de standaard op de lijst draagt bij aan het vergroten van de leveranciersafhankelijkheid.

Op dit moment wordt er nog vaak gebruik gemaakt van leverancier-specifieke formaten. Dit versterkt de afhankelijkheid van een bepaalde leverancier. Aangezien het gebruik van digitale middelen in het ontwerp, bouw en beheerproces steeds verder gaat toenemen is dit onwenselijk.

De expertgroep pleit daarom voor het gebruik van IFC als open standaard, zodat de leveranciersafhankelijkheid toeneemt. Naar mening van de expertgroep kan opname op de lijst een positieve bijdrage leveren aan de adoptie van IFC binnen de overheid.

3.3.2 Interoperabiliteit

Het opnemen van de standaard op de lijst draagt bij aan het vergroten van de interoperabiliteit.

De uitwisseling van digitale bestanden is een belangrijke strategische keus. De voordelen daarvan zijn duidelijk, maar in de praktijk zijn er meerdere barrières die interoperabiliteit verhinderen.

Duidelijkheid over de te kiezen standaard is gewenst, zodat zekerheid ontstaat over de te maken keuzes. De keuze voor IFC als standaard voor 'pas toe of leg uit' draagt bij aan deze zekerheid.

3.4 Impact

3.4.1 Bedrijfsvoering

Brengt de toepassing van de standaard risico's met zich mee op het gebied van de bedrijfsvoering?

Er zijn belangrijke gevolgen voor de bedrijfsvoering wanneer wordt gekozen voor digitalisering. Pilots binnen gemeenten en welstandsorganisaties laten zien dat nagedacht moet worden over zaken als interfaces (waar werkt de bouwplantoetsers mee?), processen (hoe gaan we er mee om?) en archivering (hoe slaan we het op?).

Digitalisering brengt dus risico's met zich mee voor de bedrijfsvoering. De positieve effecten wegen in veel gevallen op tegen de risico's. Bovendien hebben de risico's vooral betrekking op de digitalisering zelf en in mindere mate op de gekozen standaard.

Brengt de toepassing van de standaard positieve effecten met zich mee op het gebied van de bedrijfsvoering?

De bedrijfsvoering kan veel efficiënter plaatsvinden indien partijen toegang hebben tot een bouwinformatiemodel. Hierdoor is het makkelijker om toetsingen uit te voeren en informatie op te halen. Hiermee kunnen fouten worden voorkomen en kosten worden bespaard.

3.4.2 Informatievoorziening

Brengt de toepassing van de standaard risico's met zich mee op het gebied van de informatievoorziening?

Zoals eerder aangegeven zijn er risico's door het ontbreken van een goede certificering van toepassingen. Een betere compliance-test en verspreiding van kennis over de mate waarin softwareapplicaties voldoen aan die test zou deze risico's kunnen ondervangen. Daarnaast zouden afspraken gemaakt moeten worden over verantwoordelijkheden bij fouten.

Een ander risico betreft de archiveerbaarheid van bestanden. Het is op dit moment onduidelijk hoe voor de lange termijn IFC-bestanden het beste gearchiveerd moeten worden. Mocht er gekozen worden voor het verplichten van IFC als *vervanger* van bouwtekeningen dan moet dit verder bekeken worden; op dit moment is dat echter niet aan de orde (bouwtekeningen moeten in het Omgevingsloket Online in een PDF-formaat worden aangeleverd).

Brengt de toepassing van de standaard positieve effecten met zich mee op het gebied van de informatievoorziening?

De toepassing van modellen biedt nieuwe mogelijkheden voor het omgaan met de omgeving in digitale systemen. Bijvoorbeeld:

- Het wordt mogelijk diverse gegevens af te leiden van een digitaal model. Bijvoorbeeld oppervlaktes voor gebruik in de basisregistratie WOZ.
- Het wordt mogelijk gebouwen onderling in perspectief te plaatsen door digitale modellen te combineren met een geografische omgeving⁸.

3.4.3 *Technologische risico's*

Brengt de toepassing van de standaard technologische risico's met zich mee?

Er zijn geen specifieke technologische risico's, anders dan de risico's beschreven in de vorige paragraaf.

Brengt de toepassing van de standaard positieve technologische effecten met zich mee?

Er zijn geen specifieke positieve effecten, anders dan de effecten zoals beschreven in de vorige paragraaf.

3.4.4 *Beveiliging en privacy*

Brengt de toepassing van de standaard risico's met zich mee op het gebied van beveiliging of privacy?

De standaard zelf heeft geen betrekking op beveiliging of privacy. Dit zijn zaken die rond de standaard geregeld moeten worden. Denk hierbij aan zaken als het afschermen van bestanden van het internet.

Digitalisering vergt echter wel goede afspraken op dit punt. Wie is verantwoordelijk? Welke delen mogen worden gepubliceerd en welke niet? etc.

Brengt de toepassing van de standaard positieve effecten met zich mee op het gebied van de beveiliging en privacy?

Een punt wat in de expertgroep naar voren kwam is het feit dat bij IFC geen bibliotheken worden meegezonden. Een bibliotheek bevat standaardelementen. Voor een architect is dit zeer waardevol intellectueel eigendom, omdat deze vaak in meerdere gebouwen opnieuw gebruikt worden. Het toepassen van IFC maakt het mogelijk duidelijk te definiëren welke standaardelementen wel of niet worden meegezonden.

⁸ Zie bijvoorbeeld: <http://www.iai.fzk.de/www-extern/index.php?id=1975&L=1>, waarin een combinatie wordt gelegd tussen IFC en GML (geostandaard)).

3.4.5 *Migratie*

Kan er gemakkelijk naar de standaard worden gemigreerd?

Migratie heeft in dit geval vooral betrekking op het 'overstappen' naar het werken volgens BIM-methodieken ('digitaal werken'). Hier kan potentieel veel tijd en geld in gaan zitten. Ook zijn er veel procesafspraken nodig (hoe wisselen we uit, wie is verantwoordelijk, hoe te archiveren, etc.). Als deze overstap is gemaakt is de migratie naar IFC betrekkelijk eenvoudig: de software moet het ondersteunen (en dit is meestal het geval).

4 Advies aan Forum en College

4.1 Samenvatting van de toetsingscriteria

4.1.1 *Openheid*

De standaard IFC is naar mening van de expertgroep voldoende open.

De gekozen beheerconstructie bij buildingSMART (een internationale non-profit samenwerking tussen verschillende landenorganisaties) biedt voldoende waarborgen.

4.1.2 *Bruikbaarheid*

De standaard is voldoende bruikbaar voor het gekozen toepassingsgebied. Hoewel er aanpalende standaarden zijn en er in specifieke niches aanvullende standaarden zijn, is er geen overlap.

De expertgroep signaleert een probleem bij de conformance-testen van software. Deze zijn op dit moment onvoldoende, waardoor niet goed kan worden vastgesteld of een software pakket de standaard juist implementeert. Voordat de standaard opgenomen wordt op de lijst voor 'pas toe of leg uit' zou er een betere compliance test moeten worden ontwikkeld.

4.1.3 *Potentieel*

De standaard draagt bij aan leveranciersafhankelijkheid en interoperabiliteit. Opname op de lijst kan de positie van de standaard versterken. Een sterkere positie draagt vervolgens bij aan digitalisering in de branche.

4.1.4 *Impact*

Digitalisering vergt veel van organisaties. Nieuwe afspraken, methoden en werkwijzen zijn noodzakelijk. De impact van IFC als standaard is op zichzelf beperkt.

4.2 Advies aan Forum en College

De expertgroep adviseert de standaard IFC, versie 2x3 TC1, op te nemen op de lijst voor 'pas toe of leg uit' zodra er een goede conformance-test voor software beschikbaar is. Met deze test moet duidelijker worden of een softwarepakket de standaard juist implementeert.

Geadviseerd wordt een oproep te doen aan het lokale 'chapter' van buildingSMART in de Benelux om een dergelijke conformance test te ontwikkelen. De expertgroep is van mening dat dit op relatief korte termijn kan.

Door opname van IFC op de lijst voor 'pas toe of leg uit' wordt het belang van open standaarden voor uitwisseling in de bouwsector onderstreept.

Als toepassingsgebied wordt door de expertgroep voorgesteld:

Uitwisseling in het kader van bouwwerk informatie modellen

En als werkingsgebied:

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

4.3 Aanbevelingen ten aanzien van de adoptie van de standaard

Als extra advies ter bevordering van de adoptie suggereert de expertgroep om – daar waar dat kan – uit te gaan van de zogenaamde 'co-ordination view'.

Kennisdeling is van groot belang bij digitalisering in de bouwsector. De expertgroep verwijst hierbij naar lopende initiatieven (Syntens, TNO-Bouw, Bouwend Nederland, BNA, Vereniging BWT Nederland, Rijksgebouwendienst Informatienorm, etc.) en onderstreept het belang hiervan.