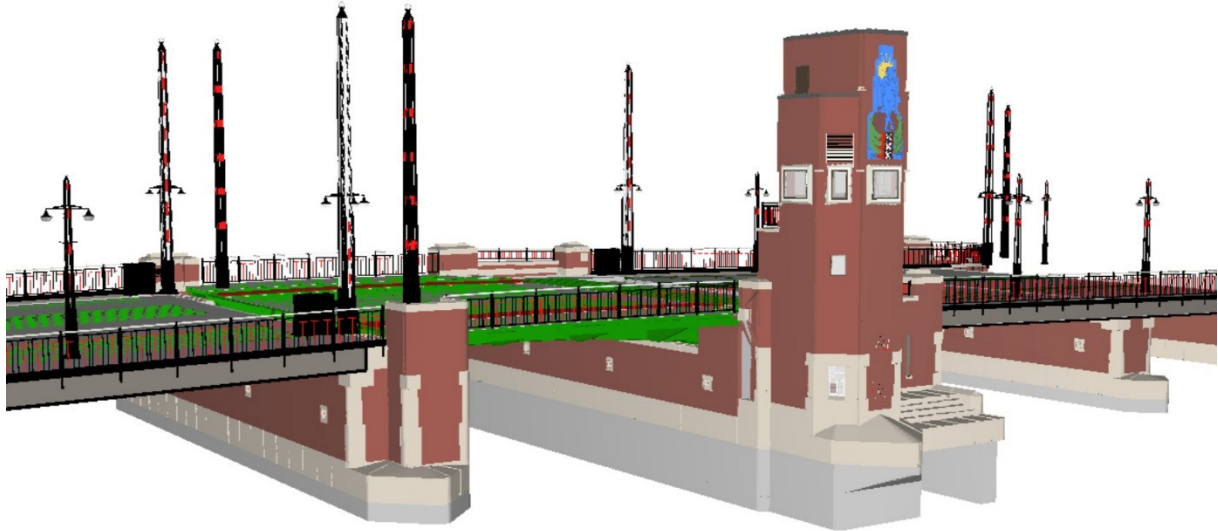


Raakvlakken tussen BIM-informatie en duurzame toegankelijkheid



Figuur 1. BIM van Berlagebrug in Amsterdam

Opdrachtgever: Remco van Veenendaal

Projectleden: Marin Rappard, Ekko Nap, Ruud van der Meer, Theo Kremer, Lauren Romijn, Jacob Takema en Remco van Veenendaal

Betrokken organisaties: het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam, het Nationaal Archief en de Haage Hogeschool

Opgeleverd: 1 september 2024

Samenvatting

Dit adviesrapport beschrijft de bevindingen uit een pilot ter verkenning van de duurzame toegankelijkheid van BIM-informatie, uitgevoerd door het Ingenieursbureau van de gemeente van Amsterdam, het Nationaal Archief en de Haagse Hogeschool. Het doel van de pilot was om een antwoord te formuleren op de volgende onderzoeksvragen:

- In hoeverre leent de Industry Foundation Classes (IFC) uitwisselingsstandaard zich voor archivering en preservatie van BIM-informatie (duurzaamheid);
- In hoeverre zijn de viewers die nu op de markt zijn, geschikt als viewer voor het toegankelijk maken van BIM-informatie (toegankelijkheid).

In het adviesrapport staan de volgende bevindingen uitgebreid beschreven:

1. Het archiefperspectief ontbreekt in de bestaande definities van BIM-informatie. Daarom hebben de pilot deelnemers een nieuwe definitie bedacht die BIM op een manier beschrijft die beter voldoet aan de behoeften van het archiefveld.
2. In de pilot zijn verschillende bestaande methoden verkend voor het toegankelijk maken van BIM-informatie via IFC-viewers. Hierbij is specifiek gekeken naar de thema's databescherming en dataveiligheid. Dit rapport beschrijft deze bevindingen en de uitdagingen die hieruit voortkomen.
3. Tijdens deze pilot zijn diverse viewers getest; zowel gratis beschikbare viewers als commerciële viewers. Open-source viewers voldoen vaak aan de criteria en de behoeften van de archiefsector, maar niet aan die van de bouwsector.
4. De IFC-standaard kan op een flexibele manier worden geïnterpreteerd. Uiteindelijk leidt dit tot een onregelmatige, inconsistente beschikbaarheid van data en context. Dit kan leiden tot uitdagingen voor de duurzame toegankelijkheid van BIM-informatie.

Uit deze bevindingen kwamen de volgende aanbevelingen voort:

1. De samenwerking tussen de bouwsector en de archiefsector moet beter worden. Binnen de bouwsector moet er meer bewustzijn ontstaan rond archiefconcepten zoals de DUTO-principes en Archiveren by Design. Door doorontwikkelingen van de IFC-standaard te beïnvloeden, kunnen we samenwerken aan oplossingen voor de duurzame toegankelijkheid van de standaard.
2. Er is meer samenwerking nodig tussen de verschillende toekomstige beheerders van BIM-informatie. Hieronder vallen o.a. de gemeenten, de Rijksoverheid, de waterschappen en de provincies.
3. De projectgroep heeft veel gediscussieerd over vraagstukken rond gratis beschikbaar versus betaalde software, tonen versus bewerken en analyseren, en algemeen publiek versus experts. Deze vraagstukken zijn nog niet opgelost. Er is meer onderzoek nodig. Voor de korte termijn wil de projectgroep dat de focus ligt op het implementeren van gratis beschikbare viewers in onze digitale infrastructuur.
4. Geredeneerd vanuit twee 'designated communities' van het e-depot van het Nationaal Archief (het algemene publiek en de archiefvormers van de overheid), heeft de projectgroep een voorkeur voor gratis viewers met voldoende functionaliteiten voor het beschikbaar stellen van BIM-informatie.
5. Er moet meer kennisdeling plaatsvinden over het beheer van BIM-informatie tussen archiefinstellingen. Hiertoehoren ook archiefinstellingen in het buitenland.
6. Er moeten richtlijnen gecreëerd worden voor het archiefbeheer van IFC en BIM-informatie zodat de algemene datakwaliteit verbeterd wordt.
7. De archiefsector moet serieus overwegen om IFC te accepteren als een formele standaard voor het archiefbeheer van BIM-informatie.
8. Organiseer een gebruikersonderzoek onder de belangrijkste doelgroepen van BIM-informatie.

Executive summary

This report describes the findings of a pilot study conducted by the Ingenieursbureau of the municipality of Amsterdam, the National Archives of the Netherlands and the Haagse Hogeschool. Firstly, this pilot studied the Industry Foundation Classes (IFC) exchange standard and how it applies to archival purposes and preservation of BIM/As Built Information. Secondly, the pilot study explored if the available viewers of today are suitable to provide access to BIM information in an archival context.

Several important findings from the pilot study are described in this report:

1. A new (extra) definition was created to describe BIM in a way that better suits the needs of the archival field.
2. Members of this pilot group explored several different methods that already exist to arrange the access to BIM-information through IFC viewers, specifically related to the themes of data protection and safety concerns. This report also describes the challenges that play a role.
3. Several freely available and commercial viewers were tested during this pilot study. Open-source viewers regularly meet the criteria and needs of the archival sector, but they lack the support and functionalities of the commercial (and costly) software the BIM sector prefers.
4. The flexibility with which the IFC-standard can be interpreted and filled in, leads to inconsistencies in the quality and interpretability of their data. This brings challenges with it for the long-term accessibility of BIM information.

Above findings led the pilot group to recommend the following:

1. To improve the collaboration between the building and archival sectors. Create more awareness within the building sector on the principles of DUTO and Archiving by Design.
2. The study group recommends more collaboration between the future stewards of BIM information. This includes government bodies such as the municipalities, the National government and the provinces.
3. The study group debated for a long time on the questions of free-of-charge versus paid software, viewing versus processing and analyzing, and general public versus experts. We need more research on these questions. For the short term, the study group recommends that the archival sector prioritizes the use of free of charge viewers.
4. From the perspective of the two designated communities of our e-depot (the general public and the creators of government archives), the study group prefers to offer free viewers with enough features to properly view BIM-information, instead of offering whole BIM-packages.
5. To exchange knowledge on the preservation of BIM-information in-between archival institutions, including archival organizations in other countries.
6. Create archival guidelines for the usage of IFC and BIM-information to improve the overall data quality.
7. Seriously consider adopting IFC as a formal standard for archiving BIM-information.
8. Conduct a user investigation into the main user groups of BIM-information.

Inhoud

| | |
|--|----|
| Samenvatting | 2 |
| Excecutive summary | 3 |
| Inhoud | 4 |
| Inleiding..... | 5 |
| Context en aanleiding | 5 |
| Definitie en scope | 5 |
| Werkwijze | 8 |
| Resultaten..... | 9 |
| Raakvlak 1: de uitdaging rond openbaarheid en het beschikbaar stellen van een BIM..... | 10 |
| Impact van de nieuwe Archiefwet | 10 |
| Methodes voor afschermen van gegevens | 10 |
| Raakvlak 2: De kneedbaarheid van de IFC-standaard..... | 12 |
| Raakvlak 3: Toegankelijkheid bieden met IFC-viewers | 13 |
| Voordelen van IFC-bestanden..... | 13 |
| Uitdagingen voor toegankelijkheid van IFC..... | 14 |
| Interactie IFC en ondersteunende formaten | 15 |
| Open-source viewers..... | 16 |
| Kosten..... | 16 |
| Designated communities..... | 17 |
| Raakvlak 4: Verantwoording en transparantie over het bouwproces | 19 |
| Wat is BCF?..... | 19 |
| Hoe werkt het?..... | 19 |
| Hoe wordt het gebruikt? | 19 |
| Door wie wordt het gebruikt? | 20 |
| Valt BCF onder de Archiefwet?..... | 20 |
| Wat voor aanpak zouden we kunnen bedenken? | 21 |
| Aanbevelingen | 22 |
| Samen met de bouwsector: BIM en Archiveren by Design..... | 22 |
| Draagvlak creëren binnen de archiefsector..... | 23 |
| Sturen op datakwaliteit en rijkheid | 23 |
| Enige mate van dataverlies | 24 |
| Gebruikersonderzoek | 24 |
| Conclusie | 27 |
| Bijlage 1: Requirements testsessie | 28 |

Inleiding

Voor u ligt het adviesrapport 'Raakvlakken tussen BIM-informatie en duurzame toegankelijkheid.' Dit adviesrapport is het resultaat van een pilot georganiseerd door het ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam, het Nationaal Archief en de Haagse Hogeschool.

Het Nationaal Archief neemt deel aan deze pilot, geleid door het ingenieursbureau, met als doel:

- om te verkennen in hoeverre de Industry Foundation Classes (IFC) uitwisselingsstandaard zich leent voor archivering en preservatie van BIM/As Built Informatie (duurzaamheid);
- en om te verkennen in hoeverre de viewers die nu op de markt zijn, geschikt zijn als viewer voor het toegankelijk maken van BIM-informatie (toegankelijkheid).¹

Vanwege de verschillen in interpretaties en belangen is de pilot gericht op de raakvlakken tussen de bouwsector en het archiefveld. De onderzoeksresultaten worden in dit rapport uitgelicht. Ze geven richting aan vervolgonderzoeken en gedeelde oplossingen voor de bevordering van de duurzame toegankelijkheid van BIM-informatie voor zowel de traditionele gebruikers van de archiefsector als de bouwsector.

Context en aanleiding

De archiefwereld bereidt zich voor op het beschikbaar maken en houden van complexe digitale bestanden. Met ingang van de nieuwe Archiefwet wordt de huidige overbrengingstermijn van 20 jaar verkort naar 10 jaar na creatie. Het Nationaal Archief verwacht dan meer overbrengingen van digital-born archief en complex materiaal.

BIM wordt veel gebruikt in de ruimtelijke sector. De ruimtelijke sector bestaat zowel uit de bouw- als de geosector. De pilot is vooralsnog beperkt tot de bouwsector. Bouw-informatiemodellen worden aangemaakt in specifieke, voornamelijk gesloten ontwerpsoftwarepakketten. Maar ze worden vaak uitgewisseld en opgeslagen in een internationale open standaard zoals IFC.² IFC wordt gehost door de wereldwijd actieve organisatie [BuildingSMART](#). Dit is een consortium van softwareontwikkelaars, bouwbedrijven en overheden die op vrijwillige basis samenwerken aan de doorontwikkeling en het gebruik van dit formaat.

De bouwsector maakt al sinds de jaren tachtig gebruik van BIM-software. Sinds enkele jaren gebruikt de overheid ook bouw-informatiemodellen. Een BIM bevat prestatie-eisen, (3D-) tekeningen, materiaalgebruik, bouwmethoden, bouwtechnieken en bouwmetingen. Daarmee is een BIM-onderdeel van het bouwarchief, en is het veelal blijvend te bewaren archiefmateriaal.

IFC is een belangrijke (open) standaard voor uitwisseling van modelinformatie. IFC wordt dan ook veel gebruikt in de ruimtelijke sector. Het is alleen wel belangrijk dat de standaard ook rekening houdt met duurzame toegankelijkheid. Hiervoor zijn eventueel aanpassingen nodig in aankomende versies. Gelet op de werkwijze van BuildingSMART, zou dit een logische stap zijn.

De Omgevingswet van 1 januari 2024 heeft dit vraagstuk verder op scherp gezet. Onder deze nieuwe wet is het mogelijk om een aanvraag voor een omgevingsvergunning (bouwvergunning) in te dienen met gebruik van het IFC-formaat. Risico is dat oude bouwvergunningen die zich al in het archief bevinden niet duurzaam toegankelijk zijn. Daarom deed de gemeente Amsterdam in 2023 een voorstel aan het Nationaal Archief om samen de duurzame toegankelijkheid van IFC te onderzoeken en de 'IFC-gereedheid' van de archiefsector te bepalen. Dat voorstel leidde tot deze pilot.

Definitie en scope

Er bestaan meerdere definities voor een BIM binnen de bouwsector. Uit analyse bleek tijdens de pilot dat deze definities onvoldoende bruikbaar waren vanuit het perspectief van het archiefveld. Daarom hebben de deelnemers een nieuwe definitie opgesteld die men heeft gehanteerd gedurende de pilot.³ Deze nieuwe definitie was meer gericht op de behoeften die het archiefveld heeft in relatie tot een BIM.

¹ Toegankelijkheid : zoals het Nationaal Archief webarchieven toegankelijk maakt via een pywb-omgeving.

² Er zijn een aantal Open Source toepassingen, maar die hebben momenteel weinig tot geen marktaandeel. De meeste pakketten die worden gebruikt zijn gesloten.

³ Projectbijeenkoms BIM pilot van 2 mei 2024.

Deze nieuwe definitie is als volgt: een BIM is "data gekoppeld aan een digitale representatie van bouwwerkelementen, waarbij de representatie-informatie aan die data verbonden blijft."

Let wel: naar verwachting wordt deze definitie in de toekomst aangepast.

Afwegingen rond de bestaande definities van BIM

Om informatie betekenisvol te kunnen archiveren is het belangrijk te weten hoe de structuur van die informatie bijdraagt aan de betekenis. De meeste informatie over bouwwerken wordt anno 2024 ontwikkeld in de vorm van een relationele database met een geïntegreerde grafische component. Er wordt software ingezet om die database te vullen, te beheren en desgewenst te representeren als traditionele bouwtekeningen. Voor de bedrijven en instellingen die vaak met bouwwerkinformatie werken is door de [Bouw Digitaliseringsraad \(BDR\)](#) een drieledige definitie uitgebracht als onderdeel van de zogeheten Kenniskaarten.⁴ Deze definitie wordt door de meeste gebruikers van een BIM gehanteerd.

De letters "BIM" worden in drie samenhangende betekenissen gebruikt in de praktijk:

1. De eerste betekenis is 'bouwinformatiemodel'. Dit is een digitale representatie van hoe een bouwwerk is ontworpen, wordt gerealiseerd en/of daadwerkelijk is gebouwd.
2. De tweede betekenis is 'bouwwerkinformatiemodellering'. De nadruk ligt dan meer op het proces. En het gaat daarbij om (samen)werken in bouwprojecten met behulp van digitale informatiemodellen. Gerelateerde begrippen zijn integraal ontwerpen, concurrent engineering, lean-planning en het delen van digitale informatie.
3. De derde betekenis is 'bouwwerkinformatiemanagement'. Hierin staat de informatie zelf centraal: de opbouw, het beheer en (her)gebruik van digitale bouwwerkinformatie gedurende de hele levenscyclus van het bouwwerk.

De Bouw Digitaliserings Raad (BDR) vindt alle drie de betekenissen even relevant, het begrip 'BIM' omvat het geheel.⁵ In deze pilot heeft men veelal de eerste betekenis aangehaald (bouwinformatiemodel). De term BIM-informatie wordt ook gebruikt als een overkoepelende term.

Deze drie definities hebben een aantal raakvlakken met archivering. De eerste twee definities hebben betrekking op de informatie die relevant is voor de totstandkoming van een bouwwerk. Men moet samenwerken en informatie delen door een digitale representatie. Het perspectief van de eerste gebruikers van deze informatie is leidend. De derde betekenis waarbij het beheer en de levenscyclus centraal staan zijn bekend binnen recordmanagement (archiefbeheer). Maar wanneer men deze definitie volgt, valt archivering na de levensduur van het bouwwerk niet meer binnen de scope van een BIM. Voor het archiefbeheer is dit juist wel belangrijk.

Tijdens de pilot kwam naar voren dat een BIM in de praktijk niet bestaat uit één integraal model. Een BIM ontleent zijn betekenis in veel gevallen (deels) uit externe bronnen. Deze bronnen bevatten niet de data, maar wel de context voor het interpreteren van die data. Een duurzame link naar externe bronnen is belangrijk want het is niet praktisch om de data achter verwijzingen op te nemen bij de data die daadwerkelijk gearchiveerd worden. Dat is ook een sterk argument voor het gebruik van open standaarden met een robuuste beheerorganisatie, zoals IFC, wanneer goede archivering belangrijk is.

Praktijkvoorbeeld

De publicatie BIM-basis [InformatieLeveringsSpecificatie \(ILS\)](#) in 2020 is een breed gebruikte standaard in Nederland voor de informatie die een BIM (in de betekenis van bouwinformatiemodel) minimaal moet bevatten, en hoe die informatie gestructureerd moet zijn. Deze standaard verwijst weer naar de IFC open standaarden voor BIM-communicatie (ISO 16739).⁶

⁴ 2015, BIR Kenniskaart nr. 0 Wat is BIM? Link : https://www.digigo.nu/files/uploads/2023/10/Kenniskaart_0_-_Wat_is_BIM.pdf

⁵ Idem.

⁶ 2024, ISO, 16739-1:2024, link : <https://www.iso.org/standard/84123.html>

Het belang van Archiveren by Design

Archiveren by Design is een concept dat breed wordt uitgedragen door het Nationaal Archief. Het Nationaal Archief heeft een handreiking geschreven over dit onderwerp.⁷ Volgens dit concept begint 'archiveren' al op het moment waarop informatie wordt gecreëerd. Daarmee ligt er een verantwoordelijkheid voor het archiveren van informatie bij de archiefvormer. In het geval van deze pilot is dat de bouwsector die gebruikmaakt van software van waaruit BIM-informatie ontstaat. Archiefbewaarplaatsen worden pas verantwoordelijk voor het duurzame toegankelijke beheer van digitale informatie vanaf het moment van overdracht.

In de bouwsector is het concept 'Archiveren by design' minder bekend. Het traditionele uitgangspunt dat archiveren en informatiebeheer pas begint bij de archiefbewaarplaats kwam soms onbewust naar de voorgrond. Tijdens de inhoudelijke review van dit adviesrapport werd deze blinde vlek opgemerkt. Vandaar dat er hier en in de conclusie extra aandacht wordt besteed aan Archiveren by Design. Het is belangrijk dat men het verschil weet tussen 'archiveren' en 'in beheer bij een archiefbewaarplaats.'

⁷ Handreiking Archiveren by Design (2022) : <https://www.nationaalarchief.nl/archiveren/kennisbank/handreiking-archiveren-by-design>.

Werkwijze

Deze pilot is nadrukkelijk een verkenning. De deelnemers wilden:

- verkennen in hoeverre de IFC-uitwisselingsstandaard zich leent voor archivering en preservering van BIM/As Built Informatie (duurzaamheid), en;
- verkennen in hoeverre de viewers die nu op de markt zijn, geschikt zijn voor het toegankelijk maken van BIM-informatie (toegankelijkheid).⁸

De verkenning liep van 15 februari tot en met 27 augustus 2024. Het inhoudelijke onderzoek voor deze pilot verliep via team Preservation van de afdeling Kennis en Advies (K&A) van het Nationaal Archief. Marin Rappard van dit team was de hoofdonderzoeker. Zij werd ondersteund door Jacob Takema en Remco van Veenendaal. De projectleider van de pilot was Lauren Romijn van team Relatiemanagement. Andere kernleden voor deze pilot waren Theo Kremer en Ruud van der Meer van het Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam. Tenslotte werd het kernteam compleet gemaakt door Ekko Nap, docent parametrisch ontwerpen en BIM aan de Haagse Hogeschool.

Voor de inhoudelijke afstemming binnen het Nationaal Archief haakten er collega's aan van de afdelingen K&A, Collectie en Dienstverlening. Deze collega's sloten één keer per maand aan voor een groot projectoverleg. Zij waren de klankbordgroep voor de pilot.

Al snel bleek dat er behoefte was bij de projectleden van het Nationaal Archief om meer te leren over BIM en de IFC-standaard. Het was namelijk een zeer technisch onderwerp waarmee men weinig ervaring had. Daarom organiseerde de projectgroep een college-ochtend op 19 maart 2024 in de Haagse Hogeschool. Deze college-ochtend was openbaar en kon bijgewoond worden door andere geïnteresseerden. Er werden presentaties gegeven door Ruud van der Meer, Ekko Nap en Rolf Jonker, adviseur en projectleider bij Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. De presentaties gingen over 15 jaar werken met een BIM (Ruud), het gebruik van het BIM en de IFC-standaard nu (Ekko) en hoe IFC te koppelen is aan diverse metadata (Rolf). Uit deze presentaties bleek dat een BIM en IFC veel complexer zijn dan aanvankelijk gedacht. Daarom werd het beantwoorden van de oorspronkelijke onderzoeksvraag een uitdaging. Het was nodig om een testsessie te organiseren voor de diverse viewers van IFC. Voor deze testsessie op 4 juni had Marin Rappard een conceptlijst met requirements opgesteld (zie bijlage 1). Hieruit kon het projectteam ook relevante conclusies trekken. Daarna volgde een bronnenonderzoek door team Preservation.

De testsessie en alle projectbijeenkomsten werden georganiseerd via MS Teams. De college-ochtend van 19 maart en de afsluiting waren de enige fysieke bijeenkomsten tijdens de pilot.

Aan het adviesrapport schreven alle projectleden mee. Het rapport is opgeleverd in samenwerking met het team Communicatie van het Nationaal Archief.

⁸ Toegankelijkheid : zoals het Nationaal Archief webarchieven toegankelijk maakt via een pywb-omgeving.

Resultaten

De volgende pagina's beschrijven de resultaten van de verkenning van verschillende raakvlakken die van invloed zijn op de duurzame toegankelijkheid van het IFC-formaat.

1. De uitdaging rond openbaarheid en het beschikbaar stellen van een BIM

De archiefsector is bekend met het opnemen van niet-openbare informatie. Echter, dit betreft doorgaans dossiers of 'hele' stukken. Bij een BIM kan het voor het eerst zo zijn dat er binnen een informatieobject een deel van het object een ander beveiligingsniveau nodig heeft dan een ander deel van het object. Dit is vooral vanwege veiligheidseisen. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat 'het publiek' wel zou mogen zien waar een deur zit, maar niet welk slot er is gebruikt. In dit hoofdstuk wordt dit onderwerp nader toegelicht, met voorbeelden van hoe beveiligingsniveaus binnen het IFC-formaat aan te passen zijn.

2. De kneedbaarheid van de IFC standaard

IFC is een open standaard. Open standaarden worden gebruikt om de informatie die wordt gecreëerd in gesloten software uit te kunnen wisselen. Ook in de overheids- en archiefsector wordt er daarom sterk gestuurd op hun gebruik. Uitwisseling tussen organisaties is vaak nodig én noodzakelijk voor het kunnen overbrengen van informatie naar een archief. Maar de archiefinstelling heeft doorgaans geen toegang tot de software waarmee de informatie gecreëerd is. Een open standaard maakt het mogelijk bestanden te openen en weergeven. Dit hoofdstuk over de kneedbaarheid van de IFC-standaard schetst wel wat kanttekeningen bij deze open standaard.

3. Toegankelijkheid bieden met IFC-viewers

Om toegang te geven tot digitale archieven zijn viewers nodig. Voor de meest standaardformaten (denk aan Office-formaten of een PDF) zijn deze viewers ingebouwd in de NA-infrastructuur en kunnen gebruikers deze formaten probleemloos inzien op de website of op locatie. Voor veel bestandsformaten zijn er echter nog geen viewers in de infrastructuur beschikbaar. Daarom is in één hoofdstuk ook aandacht voor welke viewers er zijn en welke potentie ze hebben om als aanbeveling te kunnen gelden. Deze verkenning geeft inzicht in de voor- en nadelen van de IFC-standaard voor het archiveren van BIM-informatie.

4. Verantwoording en transparantie over het bouwproces

De doelen en het gebruik van BIM-informatie verschilt tussen de bouw- en archiefsector. Grof gezegd richt de bouwsector zich zoveel mogelijk op gebruiksgemak, efficiëntie en samenwerking. Het in de gaten houden van de documentatie van het proces, de context en besluitvorming komt hierbij vaak op de achtergrond terecht.⁹ Voor archivering kan dit echter juist cruciale informatie zijn die nodig is voor verantwoording en transparantie over het bouwproces. Zeker wanneer er een incident in het gebouwde plaatsvindt. Dit hoofdstuk behandelt een ondersteunend formaat (BIM Collaboration Format) dat hier vorm aan kan geven. Ook wordt de huidige stand van zaken rondom communicatie en documentatie geschetst.

Op basis van deze resultaten volgen:

- Aanbevelingen om de duurzame toegankelijkheid van IFC te verbeteren;
- Een advies voor welk onderzoek nodig is voor een vervolgtraject;
- En welke kansen er liggen voor archiveren by design in de bouwsector en standaardisatie-organisaties als BuildingSMART.

⁹ Dit bleek o.a. tijdens de testsessie van 4 juni.

Raakvlak 1: de uitdaging rond openbaarheid en het beschikbaar stellen van een BIM

Tijdens de pilot bleek dat openbaarheid en toegankelijkheid een uitdaging zouden zijn. Diverse gebruikers willen een BIM inzien. Maar niet iedereen heeft recht op hetzelfde niveau van toegang.

Een BIM wordt bijvoorbeeld gebruikt door specialisten die onderhoudswerkzaamheden uitvoeren. Burgers bekijken hetzelfde BIM vanuit interesse in architectuur. Wanneer het gaat om het BIM van een bunker van het ministerie van Defensie, is het duidelijk dat deze gebruikers niet allemaal dezelfde toegankelijkheid moeten krijgen. Maar hoe organiseer je dat op een goede manier? In de pilot is gekeken naar het inzetten van viewers om hier een oplossing voor te bieden.

Impact van de nieuwe Archiefwet

De nieuwe Archiefwet stelt dit toegangsvraagstuk verder op scherp. Wanneer deze nieuwe wet actief wordt, heeft dit ook gevolgen voor het beschikbaar stellen van BIM-informatie. Volgens de huidige Archiefwet wordt informatie 20 jaar ná afsluiting van het dossier overgebracht naar een archiefbewaarplaats. In de nieuwe Archiefwet is het 10 jaar na creatie van de informatie. De hele toegangsmethodiek moet hierop worden aangepast. Het principe van overbrengen is namelijk dat de informatie exclusief bij de archiefbewaarplaats ligt. Dat betekent dat de archiefbewaarplaats de toegang tot deze informatie overziet. Dat leidt tot ingewikkelde principiële vraagstukken: wat gebeurt er als onderhoudsspecialisten alleen nog bij de archiefbewaarplaats de benodigde BIM-informatie kunnen vinden voor het uitvoeren van hun werkzaamheden? Wat gebeurt er als de brandweer na een ramp, onmiddellijk noodzakelijke BIM-informatie nodig heeft over een gebouw dat op instorten staat? Er ontstaat een nieuwe urgentie rond deze principiële vraag: wie krijgt welke toegang tot wat voor informatie en hoe wordt dit ingeregeld?

Methodes voor afschermen van gegevens

Tijdens het afwegen van de eisen die het Nationaal Archief stelt aan methoden om BIM-informatie te ontsluiten met IFC, is het vraagstuk rond beveiliging onontkoombaar. De beveiliging van ontsloten data is géén nieuw vraagstuk. Het is een vanzelfsprekend onderdeel wanneer men met een BIM werkt. De meeste Common Data Environment (CDE) applicaties beschikken over methoden om de toegang tot data te beheren:

- Door data (deels) onleesbaar te maken via versleuteling;
- Door data te vervangen of weg te laten;
- Of door data op te delen.

Een CDE is een gedeelde digitale ruimte waarin alle projectinformatie en documentatie van een bouwproject wordt opgeslagen, beheerd en uitgewisseld. Het fungeert als een centrale hub voor samenwerking, waar teamleden realtime toegang hebben tot de meest actuele gegevens en kunnen samenwerken aan ontwerp- en bouwprocessen. Soms wordt dit ook een Common Design Environment genoemd omdat monitordata niet beheerd wordt in dit soort systemen.

In de context van deze pilot is de vraag belangrijk of IFC ook een structuur heeft die toegang tot data kan reguleren. Een tweede relevante vraag is of er al eerder is nagedacht over deze materie. In dit hoofdstuk ligt de focus op de relatie tussen beveiliging, toegankelijkheid en bouwwerk datastandaarden.

Methodie 1: toegangsbeheer

De IFC-standaard kent het objecttype `IfcPermit`.¹⁰ Dit objecttype kan in bouwdata vastleggen welke personen bepaalde toegang hebben in het fysieke bouwwerk. Dit concept kan echter niet gerelateerd worden aan toegang tot de data van hetzelfde gebouw. Daarvoor is een combinatie nodig van één van de onderstaande methoden. De verwachting is dat bestaande modules voor het weergeven van een BIM volgens de IFC-standaard, in combinatie met dit objecttype (`IfcPermit`) nog niet tot het volle potentieel wordt benut. Deze verwachting komt voort uit het feit dat de

¹⁰ Beschrijving [IfcPermit](#)

beheerder van de IFC-standaard ook certificaten afgeeft voor applicaties die slechts gedeeltelijk het IFC-schema implementeren.¹¹

Methode 2: onleesbaar maken

Toegang tot data wordt beperkt door delen van de data te versleutelen, te vervangen of weg te laten. Hier is het wel cruciaal dat een viewer de structuur van de data later nog kan weergeven. Het is mogelijk een object als geheel te versleutelen. Maar door de relaties die een object heeft met andere objecten kan het gebeuren dat de data als geheel onleesbaar worden gemaakt. Dat is een risico. Hier ligt de mogelijkheid om een viewer erop in te richten dat een fout in het weergeven van een object niet direct het lezen van andere data onmogelijk maakt. Bijvoorbeeld door een waarschuwing over het niet kunnen weergeven van een gerelateerd object te tonen. Zo blijft een viewer bruikbaar zonder dat alle data leesbaar moeten zijn. Om dit te faciliteren kan in de ontoegankelijke data een voor de viewer herkenbare markering worden aangebracht die aangeeft of er een waarschuwing moet worden getoond aan een specifieke gebruiker. Uiteraard kan binnen de structuur van een object ook een bepaalde waarde onleesbaar gemaakt worden.

Vanuit het archiveringsprincipe zijn de bovenstaande methoden niet wenselijk. Het Nationaal Archief wil namelijk dat informatie voldoet aan de DUTO-kenmerken: vindbaar, beschikbaar, leesbaar, interpreteerbaar, betrouwbaar en toekomstbestendig.¹²

Methode 3: opdelen

Binnen de bouwwereld is het gebruikelijk dat bouwwerkdata afkomstig zijn van meerdere auteurs. Ook worden ze met verschillende doelen gedeeld. Applicaties en modules voor het weergeven van bouwwerkdata zijn over het algemeen toegerust op het weergeven van data uit verschillende bronnen, zogenaamde aspectmodellen. Het ligt voor de hand om een beveiligingslaag in te richten die toegang tot een deel van die data beperkt. Dat brengt een zekere inefficiëntie met zich mee. Want elk van die aspectmodellen is een zelfstandig functionerend geheel, met alle daarvoor benodigde delen van het gebruikte dataschema. Wat in die context ook lastig is, is het aanbrengen van relaties tussen de verschillende aspectmodellen. De IFC-standaard bijvoorbeeld is nog niet toegerust op het vastleggen van relaties tussen onderdelen van verschillende modellen; al zijn er wel ontwikkelingen in die richting.¹³ Met de huidige stand van zaken zou een viewer niet kunnen rapporteren dat er voor een object dat voor een gebruiker een toegankelijk beveiligingsniveau heeft, ook bepaalde gerelateerde informatie heeft met een ander/hoger beveiligingsniveau.¹⁴

Praktijkvoorbeeld NEN-EN-ISO 19650-5:2020

De sub-norm NEN-EN-ISO 19650-5:2020 gaat over de 'beveiligingsgerichte benadering van informatiemanagement.' Deze sub-norm is onderdeel van de norm NEN-EN-ISO 19650, welke gaat over bouwwerkinformatiemanagement. NEN-EN-ISO 19650-5:2020 bestaat uit 5 onderdelen, waarvan het laatste onderdeel ingaat op beveiligingsaspecten. Dit onderdeel gaat niet over implementatie, maar wel over mentaliteit en cultuur benodigd om zwakke plekken in de beveiliging van data binnen een organisatie te identificeren en mitigeren.¹⁵ Deze norm kan een eerste brug slaan tussen het archiefveld en de bouwsector rond het thema beveiliging. Het Nationaal Archief kan eigen handreikingen en normen gebruiken ter verdere aanvulling. De norm NEN-EN-ISO 19650-5: 2020 zou aanknopingspunten kunnen bieden voor de inrichting van een viewer.

¹¹ Testsessie van 4 juni 2024. Het [IFC schema](#).

¹² Module 2 : de DUTO kenmerken (2024) : <https://www.nationaalarchief.nl/archiveren/kennisbank/module-2-de-duto-kenmerken>.

¹³ buildingSMART International, Creating federated IFC models, (2019) : <https://forums.buildingsmart.org/t/creating-federated-ifc-models/1957>.

¹⁴ Support for referencing other files via STEP anchors and references · Issue #668 · IfcOpenShell/IfcOpenShell · GitHub. Link : <https://github.com/IfcOpenShell/IfcOpenShell/issues/668>

¹⁵ NEN-EN-ISO 19650-5, (2020) Link :

<https://connect.nen.nl/standard/openpdf/?artfile=3707824&RNR=3707824&token=9ee93b44-2e6e-4dc7-b440-cff346adf353&type=pdf#pagemode=bookmarks>.

Raakvlak 2: De kneedbaarheid van de IFC-standaard

Om de duurzame toegankelijkheid van de IFC-standaard te kunnen bepalen, is een verkenning van de structuur, inhoud en mogelijkheden van de standaard nodig. Een uitdaging die hierbij kwam kijken is dat er vele manieren zijn om de IFC-standaard in te vullen. Ook hebben verschillende gebruikers verschillende wensen van hetzelfde BIM.

Daarnaast zijn ontwikkelaars doorgaans niet gefocust op duurzame toegankelijkheid. Een formaat met een open standaard als uitwisselingsformaat inbedden in een applicatie is nooit de corebusiness van een softwarehuis. Zelfs niet van een opensource ontwerp applicatie. De corebusiness is het bedenken van nieuwe ontwerpmogelijkheden. Een goed voorbeeld hiervan is het parametrisch ontwerpen en de implementatie van AI. Hoe beter de ontwerptool is, des te meer gebruikers overstappen op het product.

De IFC-ontwikkelingen (van bijvoorbeeld IFC 1x2 naar IFC 4x1) worden op de voet gevolgd door de softwarehuizen. Alleen loopt de implementatie altijd achter op de ontwikkeling van de producten. Dit resulteert erin dat (open source of betaalde) viewers verschillende resultaten laten zien. Soms worden objecten anders afgebeeld of wordt de data anders geïnterpreteerd. Het is daarom nodig hierover samen afspraken te maken. Een simpel voorbeeld is de lengte van een lichtmast. Afhankelijk van het feit of een lichtmast nog bij de leverancier in het magazijn ligt, of al is geplaatst, kan de lengte verschillen, maar beide lengtes zijn correct. Zie voor een uitdieping hiervan ook het hoofdstuk over viewers.

Een ander voorbeeld van de kneedbaarheid van de IFC-standaard is dat de IFC-gegevens kunnen worden gecodeerd in verschillende formaten, zoals bijvoorbeeld en niet uitputtend tot XML, JSON en STEP, Turtle, rdf, owl, hdf, IFC2Collada of Sqlite ([zie IFC formaten](#)).

Deze formaten kunnen allemaal worden verzonden via web-services en worden geïmporteerd of geëxporteerd. Allen zijn op te slaan in bestanden of te beheren in gecentraliseerde of gekoppelde databases. Het is aan gebruikers zelf om te beslissen wat ze willen delen vanuit hun ontwerptools via IFC. Dat kan een risico vormen voor de duurzame toegankelijkheid.

Raakvlak 3: Toegankelijkheid bieden met IFC-viewers

In het verkennen van de toegankelijkheid van de IFC-standaard is het ook van belang te kijken naar de applicaties die de standaard ondersteunen en weergeven. In dit hoofdstuk volgen:

- De overwegingen die daarbij een rol spelen;
- Welke gebruikersgroepen er zijn;
- Wat de kansen en uitdagingen zijn voor het IFC-formaat om toegang tot BIM-informatie te realiseren, en;
- Commerciële (doorgaans gebruikt in de bouwsector) en open-source software (doorgaans gebruikt in de archiefsector) wordt met elkaar vergeleken.

Hoewel ontwikkelingen rondom BIM-, GIS- en IMRO-informatie worden gemonitord, kunnen archiefdiensten deze soorten informatie momenteel vaak alleen bitpreserveren (de *enen en nullen* intact en leesbaar houden). Voldoende kennis ontbreekt en middelen voor functioneel preserveren (de *informatie* duurzaam toegankelijk houden) en weergeven.¹⁶

Voor het beschikbaar stellen en bevragen van informatie gaat de voorkeur in de archiefsector vaak uit naar een *server-side*¹⁷ oplossing. Dat maakt de drempel tot toegang namelijk zo laag mogelijk voor de diverse gebruikersgroepen met verschillende kennisniveaus. Voor steeds complexer wordende digitaal geboren bestanden van verschillende domeinen, is dit alleen geen gemakkelijke opgave.

Voordat een server-side oplossing in uitvoering komt, is de *client-side*¹⁸ voorlopig mogelijk een oplossing. Concreet houdt dit in dat de archiefdienst adviseert over te gebruiken viewers die het informatieobject zo correct en authentiek mogelijk kunnen weergeven. Dit hoofdstuk beschrijft de twee oplossingen ten opzichte van elkaar, met concrete voorbeelden en suggesties.

Voordelen van IFC-bestanden

Een grote uitdaging voor functionele preservering is het feit dat veel sectoren, waaronder ook de bouwsector, een grote diversiteit aan software(pakketten) gebruiken die output in eigen bestandsformaten produceren. Deze bestandsformaten zijn vaak niet goed of zelfs niet uitwisselbaar met organisaties die met andere software, of zelfs met een andere versie van dezelfde software werken. Dit was één van de belangrijkste redenen om de IFC-standaard te ontwikkelen. Uitwisseling tussen organisaties is nodig tijdens het bouwproces.

In de archiefsector is er ook een grote push om gebruik te maken van open standaarden zoals IFC. Uitwisseling tussen de archiefvormer en archiefdienst is logischerwijs een essentieel onderdeel van het proces van overbrengen. Maar het kan ook in het verdere beheerproces een rol spelen. Bijvoorbeeld omdat de archiefdiensten meestal geen beschikking hebben over de benodigde (dure) software om de native bestanden¹⁹ te kunnen openen of tonen. Dit is dan ook een voordeel van de IFC-standaard: het aantal applicaties dat ondersteuning biedt groeit aanzienlijk en is niet gebonden aan één leverancier.

De manier waarop je informatie vastlegt in een IFC-bestand is daarbij zo open beschreven dat de drempel laag is voor programmeurs om iets te kunnen maken om data weer te geven. Tijdens de viewertest liet een projectlid van deze pilot bijvoorbeeld een viewer zien die in ca. een dagdeel door een collega ontwikkeld was. Dit is een grote pré voor toegankelijkheid.

¹⁶ Remco van Veenendaal, "Nota voorbereiden op IFC als standaard voor BIM", 13 september 2023.

¹⁷ Hiermee bedoelen we: de archiefdienst implementeert een manier om vanuit de eigen infrastructuur het object te kunnen tonen aan gebruikers.

¹⁸ Hiermee bedoelen we: de gebruikersgroepen verkrijgen het informatieobject en realiseren het tonen ervan zelf, bijvoorbeeld door een aanbevolen viewer te downloaden en te installeren.

¹⁹ Met native bestanden bedoelen we bestanden in het formaat waarin ze gecreëerd zijn in hun oorspronkelijke context. Bijvoorbeeld ontwerpbestanden in AutoCAD die standaard worden opgeslagen in DWG-formaat. Een andere benaming is bronformaat.

Verder stelt de IFC-standaard duidelijke eisen aan de structuur van het bestand. Ook is er een sterke beweging naar steeds meer standaardisatie *binnen* de standaard, zoals in het gebruik en consistent toepassen van naamgeving.

Kanttekening: IFC betekent (acceptabel?) dataverlies

In dit hoofdstuk ligt de focus op viewers voor het IFC-SPF-formaat. In de viewertests is er voornamelijk gewerkt met bestanden met de .ifc extensie, ofwel STEP Physical Files.

Zie voor een overzicht van IFC-formaten figuur 2.

| Format | Extension | MIME Type | Text | Indexed | Size | Summary |
|--|----------------------|-----------------------|------|---------|-------|--|
| Official | | | | | | |
| STEP Physical File (SPF) | .ifc | application/x-step | Yes | No | 100% | STEP Physical Format (SPF or IFC-SPF) is the most widely used format for IFC in practice, which is the most compact of the formats listed that can be read as text. IFC-SPF is based on the ISO standard for clear text representation of EXPRESS data models ISO 10303-21 |
| Extensible Markup Language (XML) | .ifcXML | application/xml | Yes | No | 113% | Extensible Markup Language (XML) provides enhanced readability and benefits from a broad range of software tools. ifcXML is based on the ISO standard for representation of STEP data in XML format ISO 10303-28 |
| ZIP | .ifcZIP | application/zip | No | No | 17% | IFC data may be embedded within a ZIP file. The embedded data may be encoded as either SPF or XML, where the resulting size is typically comparable. |
| Terse RDF Triple Language (Turtle) | .ttl based on ifcOWL | text/turtle | Yes | No | 1372% | More info on: ifcOWL |
| Resource Description Framework (RDF/XML) | .rdf based on ifcOWL | application/rdf+xml | Yes | No | 816% | More info on: ifcOWL |
| Provisional/Candidate | | | | | | |
| JavaScript Object Notation (JSON) | .json | application/json | Yes | No | 148% | JSON provides enhanced readability and benefits from a broad range of software tools. |
| Hierarchical Data Format (HDF) | .hdf | application/x-hdf | No | Yes | n/a | HDF5 may store IFC data within hierarchical database, which provides high performance access to engineering data. HDF is based on the ISO standard for STEP data representation ISO 10303-26 |
| Experimental/Unsupported | | | | | | |
| SQLite | .sqlite | application/x-sqlite3 | No | Yes | n/a | SQLite may store IFC data within a relational database, which provides indexed access to data within large models and benefits from a broad range of software tools. |

Figuur 2. Versies van IFC²⁰ zoals vastgelegd door BuildingSMART.

Belangrijke kanttekening hierbij is dat dit niet de native formaten zijn waarin de bouw informatie waarschijnlijk is gecreëerd. Dit betekent in de praktijk dat er een zekere mate van dataverlies plaatsvindt bij conversie naar IFC. Kiezen voor IFC als archiveringsstandaard vergt daarmee dus wel een niveau van comfort met (enige mate van) dataverlies. Bepaalde functionaliteiten die in de oorspronkelijke software zitten kunnen bijvoorbeeld verloren gaan. Hierin is de ontwikkeling van IFC echter nog niet afgerond. Mogelijk wordt het dataverlies minder door de tijd heen, zoals is te zien bij het uitbrengen van nieuwe versies van de standaard. Theo Kramer en Ruud van der Meer benadrukten dat in Amsterdam de strategie dan ook is om zowel de native formaten als een IFC-bestand te bewaren voor archivering, als verschillende manifestaties. Gezien de scope van deze pilot wordt dat hier buiten beschouwing gelaten.

Uitdagingen voor toegankelijkheid van IFC

Maar het IFC-formaat kent ook uitdagingen die toegankelijkheid beïnvloeden. Zo zorgt de kneedbaarheid van de standaard ervoor dat er veel vrijheid is in het invullen ervan. Organisaties kunnen bijvoorbeeld hun eigen properties en property-sets gebruiken. Die zijn zonder gedocumenteerde objectenbibliotheek niet begrijpelijk voor de leek, maar ook niet voor de expert.

²⁰ [IFC Formats - buildingSMART Technical](#)

Uit de testsessie bleek dat één softwarebedrijf eigen benamingen bedacht voor properties. Die vrijheid bestaat en kan een risico vormen voor archivering. De zogenaamde Object Type Library (OTL) is dus benodigde representatie-informatie die niet binnen de IFC-standaard is opgeslagen, maar in externe documentatie. Deze moet dus altijd worden meegeleverd. Voor deze gevallen is alleen het tonen van het model met metadata waarschijnlijk niet voldoende. Als hier niet bewust mee om wordt gegaan, kunnen vrijwel nutteloze IFC-modellen worden ontvangen die wel geopend kunnen worden maar waarvan de metadata niet te begrijpen zijn. Hiervoor zijn wel oplossingen in ontwikkeling, zoals het afdwingen van het meeleveren van de ILS en OTL, en de ontwikkeling van de buildingSMART Data Dictionary (bSDD). Zie ook 'Interactie IFC en ondersteunende formaten'.

Een andere factor die lastig is in het adviseren over viewers is dat deze gecertificeerd kunnen worden voor delen van de IFC-standaard, in plaats van de gehele reikwijdte van de standaard te dekken. Een mogelijk gevolg is dat wanneer je een IFC probeert te bekijken met functionaliteiten die buiten het gecertificeerde deel vallen, de weergave niet geheel authentiek is. Authenticiteit is uiteraard wel van belang. Experts geven aan dat er zo goed als geen viewers zijn, commercieel of open-source, die wel gecertificeerd zijn voor elke functionaliteit van de IFC-standaard²¹. De inschatting is dat de meest gebruikte functies door de meeste viewers ondersteund worden. Maar er is onderzoek nodig om te bepalen wat de omvang is van het aantal gevallen dat daarbuiten valt.

Het is daarom extra belangrijk in requirements mee te nemen dat de data duidelijk gedefinieerd worden. Validatie kan hierin een rol spelen. Met als advies of eis dat men voor overbrengen valideert dat een model een bepaald deel van de IFC-standaard bestrijkt.

Interactie IFC en ondersteunende formaten

Uit de testsessie kwam naar voren dat onderdelen van het bouwproces (zoals besluitvorming/communicatie) die mogelijk belangrijk zijn voor langdurige bewaring en het kunnen bieden van verantwoording, niet in het IFC-bestand worden opgeslagen maar in ondersteunende formaten. Voor communicatie en besluitvorming is bijvoorbeeld het BIM Collaboration Format (BCF) belangrijk. Voor dit formaat is speciale aandacht in het volgende hoofdstuk. Via persistent identifiers (GUIDs) wordt BCF communicatie gekoppeld aan de specifieke onderdelen in het IFC-model waar de communicatie over gaat. Het kunnen inzien van deze communicatie kan belangrijk zijn, zeker met het oog op transparantie en verantwoording van gemaakte beslissingen.

Om alle metadata juist te kunnen interpreteren is er informatie nodig over de gebruikte Object Type Library. De InformatieLeveringsSpecificatie (ILS) is er om een BIM beter "uitwisselbaar, gestructureerd, eenduidig, correct, volledig en herbruikbaar" te maken²². Recent is IDS toegevoegd aan het arsenaal om data-kwaliteit nog verder te verbeteren.

Er is dus een belangrijk 'pakket' aan informatie dat bij IFC geleverd moet worden. Het is daarom belangrijk te focussen op het aanleveren van de benodigde documentatie. In verschillende rapporten en papers²³ is het advies: aan het einde van een project een document op te stellen en mee te leveren waarin het proces, governance en context wordt vastgelegd om een 'nadere toegang' te bieden aan gebruikers. Dit dient de archiefvormers zelf omdat diepgaande kennis over het project doorgaans snel wegebt. Maar ook toekomstige gebruikers die niet betrokken zijn geweest en de informatie wel moeten kunnen interpreteren.

²¹ Testsessie van 4 juni 2024.

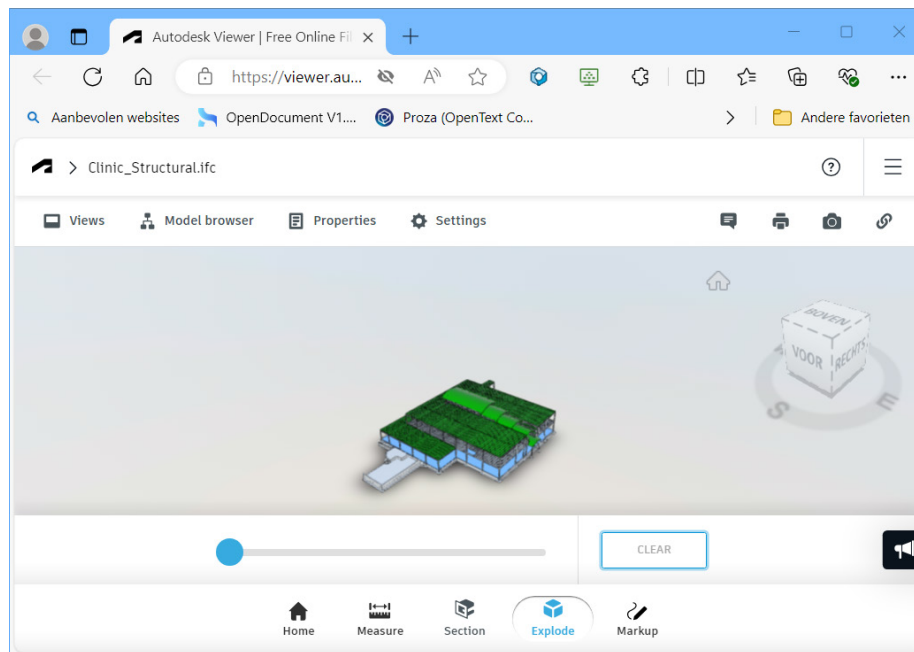
²² [BIM basis ILS - digiGO](#)

²³ Zie bijvoorbeeld S. Reidle, "Collaborative Efforts to Ensure the Reuse of Digital Design Records in the U.S. and the Netherlands"; Smeets, Badal, Zwanepol, and Bisscheroux, "Project Start Architectuur"; Eric Baldwin, "It's Both Subtle and Monumental: Reimagining Digital Design and Literacy at The Library of Congress"; Royal Danish Academy, "DURAARK," royaldanishacademy.com/case/duraark; Leventhal, Collins, and Walsh, "Of Grasshoppers and Rhinos," 300.

Open-source viewers

Tijdens de pilot verkenning BIM-archivering was geen budget ingepland voor het testen van betaalde BIM-viewers van marktpartijen. Er is daarom gebruik gemaakt van enkele veelgebruikte gratis of opensourceviewers om een goede eerste indruk te krijgen van:

- Wat BIM/IFC-informatie is;
- Hoe dat er in viewers uit ziet;
- En welke functionaliteiten viewers zoal aanbieden.



Figuur 3. Gratis viewer Autodesk.

Tijdens het project zijn o.a. de onderstaande viewers getest in een testsessie.²⁴

- DDSCad Viewer
- Solibri Anywhere
- In 8 uur door collega van Ruud ontwikkelde webviewer
- Open IFC Viewer
- BIMVision

De Open IFC Viewer en BIMVision werken door het ontbreken van een GPU in de virtuele werkomgevingen van het Nationaal Archief niet. Solibri Anywhere kan geen verbinding met Solibri maken door de beveiliging heen. DDScad werkt wel.

De gratis online testversie van de Autodesk Viewer toont een IFC-model en biedt bekijsmogelijkheden, zie figuur 3. Deze viewer is niet zelf in te bouwen in de website van het Nationaal Archief, omdat deze eigendom is van Autodesk. Maar functionaliteiten als zoomen, draaien, modeldelen of -lagen selecteren, eigenschappen bekijken en soorten views kiezen lijken nuttig en zijn waarschijnlijk voldoende voor een geïnteresseerd lekenpubliek.

Kosten

Voor het budgetteren van een vervolgproject is het belangrijk om te weten wat betaalde BIM-viewers van marktpartijen kosten. En hoe die zich kwalitatief verhouden tot veelgebruikte gratis of opensourceviewers. Onderdeel van de pilotprojectnota was om "te verkennen in hoeverre viewers zoals maar niet beperkt tot die van [Future Insight](#) zich lenen voor het toegankelijk maken van dergelijke [BIM/IFC] informatie".

²⁴ Verslag van de testsessie van 4 juni 2024 : <https://proza.ocw.local/otcs/cs.exe/app/nodes/47073745>.

Het is hierbij belangrijk om onderscheid te maken tussen alleen viewen of bekijken en ook bewerken en analyseren. BIM-pakketten zoals Clearly.BIM van Future Insight of bijvoorbeeld Autodesk Revit of Graphisoft ArchiCAD kosten duizenden euro's per jaar en bieden veel meer functionaliteiten dan alleen het bekijken van BIM. Denk naast weergeven bijvoorbeeld aan het ontwerpen, in de cloud opslaan, analyseren, koppelen, delen en evalueren van een BIM. Een abonnement op Clearly.BIM ("de slimme online oplossing voor het eenvoudig bekijken, bevragen en het delen van BIM-modellen") kost bijvoorbeeld €29500,- per jaar (<https://www.futureinsight.nl/clearly-bim>), en levert de volgende voordelen:

1. Een online oplossing voor het bekijken, opslaan en delen van een BIM.
2. Het geautomatiseerd controleren van een BIM op gestelde eisen.
3. Toevoegen van verschillende kaartlagen aan de Clearly.BIM omgeving.
4. Visualiseren van een BIM in een 3D Digital Twin.
5. Converteren van een BIM naar onder andere CityGML.
6. Gemakkelijk exporteren van een BIM in verschillende formaten.

Voor de archiefsector zijn vooral de voordelen 1 en 6 van belang: het BIM/IFC-model bekijken, opslaan, delen en zo nodig exporteren naar andere formaten. Dit is ook wat de meeste gratis viewers aan functionaliteiten bij zich dragen.

Je kunt een BIM/IFC-model controleren of een ruimte voldoet aan de minimale grootte eisen. En ook of deuren en/of basisvoorzieningen aanwezig zijn. Maar dat is voor archieven geen prioriteit. Het toevoegen van kaartlagen aan de Clearly.BIM-omgeving is handig voor het in samenhang tonen van BIM/IFC-informatie uit meerdere overgebrachte bronnen. Maar het is onduidelijk of er samenhangende modellen overgebracht gaan worden²⁵. Op vergelijkbare wijze is de meerwaarde van het visualiseren van een BIM in een 3D Digital Twin voor de archiefsector onduidelijk. Er zijn weinig Digital Twins – zeker binnen de Rijksoverheid – en nog veel minder in gearchiveerde vorm bij archieven. Ook zijn er ons geen connecties bekend van archieven met Digital Twins bij archiefvormers, om via die connectie bijvoorbeeld een overgebrachte BIM/IFC-model in die Digital Twins te visualiseren. Het converteren van een BIM/IFC-model naar CityGML is vooral nuttig voor de integratie van een BIM/IFC met en contextualisering van een BIM/IFC in CityGML. Zo zijn versies van een BIM/IFC-ontwerp in de context van een buurt of stad te tonen. Dit is pas voor de archiefsector van belang, als er voldoende CityGML overgebracht is. Of wanneer er vanuit het archief connecties bestaan met CityGML-modellen. Zo bekeken, zouden archieven twee derde van de functionaliteiten van Clearly.BIM niet gebruiken.

Vanwege deze hoge kosten van voor de archiefsector overbodige bewerk- en analysefunctionaliteiten in BIM-pakketten, en de aanwezigheid van voldoende lijkende functionaliteiten in gratis viewers, is het advies van deze verkenning om als archiefsector het implementeren van een gratis viewer te prioriteren.

Daarnaast is het een goed idee om de samenwerking te promoten tussen professionele gebruikers van ruimtelijke data. Hieronder vallen o.a. gemeenten, de Rijksoverheid, waterschappen en de provincies. Vanuit zo'n samenwerkingsverband kan deze software breder beschikbaar komen voor een grotere groep gebruikers.

Designated communities

Daar spelen twee andere overwegingen een rol bij. Ten eerste is dat de specifieke gebruikersgroep of – in ISO 14721 OAIS-termen – Designated Community van de BIM/IFC-informatie die het Nationaal Archief als archieven aanbiedt. Is deze informatie aan het algemene publiek zonder voorkennis van en eigen tools voor BIM/IFC? Doet het Nationaal Archief het voor een gespecialiseerd expertpubliek met veel voorkennis en tools (in hun 'OAIS Knowledge Base')? Of een mix?

²⁵ Een aanbeveling kan zijn, om inzicht te krijgen in hoeveel BIM-modellen er bij archiefvormers zijn ontvangen of gecreëerd, en hoeveel daarvan de status 'te bewaren' heeft. De hypothese is, dat het bij de Rijksoverheid om zeer beperkte hoeveelheden over te brengen BIM-modellen gaat.

Het Nationaal Archief heeft voor de e-Depotcertificering twee Designated Communities gedefinieerd, wat de prioriteit heeft: het algemene publiek en de archiefvormer die overheidsinformatie naar de dienst overbrengt. Het algemene publiek heeft weinig voorkennis en tools, de leveranciers zijn geen diep-inhoudelijke materie-experts over alle soorten informatie en bestandsformaten die zij beheren en overbrengen. Maar ze hebben redelijkerwijs wel een redelijke mate van inhoudelijke, procedurele en contextkennis van wat ze overbrengen. Vanuit deze twee Designated Communities bekeken, zou de voorkeur uit moeten gaan naar het aanbieden van gratis viewers met voldoende functionaliteit voor het bekijken van BIM/IFC-informatie. En dus niet naar het aanbieden van BIM-pakketten.

In het eerdere hoofdstuk over het BIM en openbaarheid (raakvlak 1) kwam er een principekwestie naar voren vanwege de nieuwe Archiefwet. Wanneer deze wet actief wordt, ontstaat er een groep *actieve* gebruikers. De genoemde voorbeelden waren toen de onderhoudsspecialisten en de brandweer. Nu is het nog lastig om deze groep gebruikers te plaatsen in de bovengenoemde Designated Communities. In een vervolgonderzoek moet men deze gebruikers meenemen.

Een tweede overweging betreft de technische infrastructuur. Uit de tests kwam naar voren, dat een videokaart (GPU) een vereiste is voor het bekijken van BIM/IFC-informatie. Zonder videokaart, zoals in een online IFC-viewer, werkt het weergeven van en interacteren met een model zeer traag. Zodra het Nationaal Archief potentieel veel modellen aan potentieel veel bezoekers gaat tonen, en dat vanuit de eigen infrastructuur gebeurt, zijn zeer krachtige computers met videokaarten nodig om dit te kunnen ondersteunen. En ook dan heeft de gebruiker een krachtige computer nodig om het resultaat te kunnen bekijken in zijn browser. Een blik op de soorten gebruikers zegt dan ook weer dat de materie-experts hoogstwaarschijnlijk al zullen beschikken over krachtige computers met BIM-pakketten.

Door in deze infrastructuur niet alleen voor bekijken te kiezen, maar voor een viewer met bewerken en analysefunctionaliteiten, ligt de infrastructurele lat hoger. Dit zou de kosten voor het aanbieden van BIM/IFC-informatie flink verhogen. Terwijl dat, zoals hiervoor uitgelegd, hoogstwaarschijnlijk overbodig is gezien wat voldoende functionaliteiten in gratis viewers lijken te zijn, het denken over onze Designated Community en de aanwezigheid bij krachtige computers bij de materie-experts.

Het snijvlak van gratis versus betaald, bekijken versus bewerken en analyseren, en algemeen publiek versus materie-experts is een om verder onderzoek naar te doen. Voor de korte tot middellange termijn lijkt een keuze voor gratis viewers aanbieden in onze infrastructuur de beste keuze.

Raakvlak 4: Verantwoording en transparantie over het bouwproces

In de IFC-standaard wordt context- en procesinformatie niet meegenomen. Deze informatie is wel belangrijk vanuit het archief perspectief. Hiermee kan je namelijk authenticiteit, volledigheid en/of integriteit toewijzen aan BIM-informatie. Dergelijke informatie kan wel worden vastgelegd in het BIM Collaboration Format (BCF).

Wat is BCF?

BCF is een open dataformaat, net als IFC beheerd door BuildingSmart, dat speciaal is ontwikkeld voor het uitwisselen van informatie en communicatie binnen BIM-projecten. Het formaat maakt het mogelijk om opmerkingen, problemen en wijzigingen in een BIM te delen zonder de hele modelbestanden zelf te versturen. BCF kan gebruikt worden als BCF-XML-file of als structuur voor een BCF-server.

Hoe werkt het?

BCF werkt door specifieke gegevens over problemen, wijzigingen of opmerkingen in een BIM vast te leggen en te delen. Deze gegevens omvatten onder andere:

- **Titel: beschrijvende titel.**
- **Tekstnotitie:** Gedetailleerde beschrijvingen van de problemen, vragen of wijzigingen.
- **Positie-informatie:** Coördinaten en weergave-instellingen om de exacte locatie in het model te markeren waar een opmerking of probleem zich bevindt. In de huidige versie van BCF is nog geen voorziening opgenomen om een translatie voor de positie-informatie vast te leggen.
- **Snapshots:** Een reeks afbeeldingen die het probleem of de opmerking verder toelichten.
- **Commentaar: Een reeks tekstvelden met metadata voor gebruiker en datum, niet direct gelinkt aan andere metadata zoals status en prioriteit.**
- **Status en prioriteit:** Informatie over de status (zoals open, in behandeling, opgelost) en de prioriteit van het probleem of de opmerking.
- **Betrokkenen:** Informatie over wie verantwoordelijk is voor het oplossen van het probleem of het behandelen van de opmerking.
- **Betrokken IFC-model en IFC-objecten:** via het vastleggen van het model waar de informatie in een set gegevens betrekking op heeft, en via het vastleggen van de specifieke objecten in dat model, via Globally Unique Identifiers (GUIDs) kan de informatie in een BCF aan data in een IFC gelinkt worden. De BCF 3.0 versie biedt geen ondersteuning voor gegevens die betrekking hebben op meerdere projecten.
- **Documenten:** Binnen de BCF-structuur kunnen ook documenten worden bijgesloten. Dit kunnen ook zogenoemde IFC-snipjets zijn, kleine modellen die een bepaalde wijziging representeren die door een applicatie automatisch kan worden verwerkt.
- **Geen wijzigingsgeschiedenis in BCF-XML: Alleen door middel van implementatie van een BCF server kan worden vastgelegd wie welke (meta)data heeft gewijzigd of kan wijzigen. Deze informatie ligt niet vast in individuele BCF-XML bestanden.**

Hoe wordt het gebruikt?

BCF wordt voornamelijk gebruikt in BIM-projecten om de communicatie en samenwerking tussen verschillende belanghebbenden te verbeteren. Hier zijn enkele manieren waarop BCF wordt gebruikt:

1. **Probleemoplossing:** Wanneer een probleem wordt ontdekt in het BIM-model, kan een BCF-bestand worden aangemaakt om het probleem te documenteren en te delen met het team. Dit bestand kan worden geüpload naar een gezamenlijke omgeving waartoe alle betrokkenen toegang hebben.
2. **Coördinatievergaderingen:** Tijdens coördinatievergaderingen kunnen BCF-bestanden worden gebruikt om specifieke problemen te bespreken en te volgen. Dit zorgt voor een gestructureerde aanpak van het oplossen van problemen.

3. **Kwaliteitscontrole:** BCF kan worden gebruikt als onderdeel van kwaliteitscontroleprocessen om ervoor te zorgen dat alle problemen worden gedocumenteerd en opgevolgd.
4. **Integratie met BIM-software:** Veel BIM-softwaretools ondersteunen BCF, waardoor gebruikers rechtstreeks vanuit hun modellersoftware BCF-bestanden kunnen aanmaken, bekijken en bewerken. Dit zorgt voor een naadloze integratie van BCF in de dagelijkse workflows.
5. **Wijzigingen coördineren:** Voorgestelde wijzigingen kunnen compleet met gewijzigde IFC data in een BCF worden gedeeld, becommentarieerd en verwerkt.

Door wie wordt het gebruikt?

BCF is voor gebouwde omgeving organisaties een relatief nieuwe standaard. De ontwikkeling is gestart in 2009. In tegenstelling tot IFC is BCF nog geen ISO-standaard. Veel data platforms voor bouwwerk informatie hanteren een eigen standaard voor communicatie en samenwerking, maar door aanhoudende vraag zijn de meest gebruikte applicaties en platforms in staat om gebruik te maken van de BCF-standaard. Wat nog wel veel voorkomt is dat bij omzetting van en naar BCF bepaalde aspecten van de communicatie die specifiek zijn voor een bepaalde applicatie verloren gaan.

Binnen organisaties die BCF gebruiken zijn de meeste gebruikers de medewerkers die baat hebben bij directe toegang tot de context van een bepaald gecommuniceerd aandachtspunt om efficiënt wijzigingen te kunnen verwerken. Daar waar de focus van de communicatie meer ligt op het borgen van aansprakelijkheid en financiële overwegingen, voor het Nationaal Archief het meest relevant, is het nog steeds gebruikelijk om daar in losse documenten meer generieke afspraken over te maken.

Voor een volledig overzicht van applicaties die een versie van BCF implementeren kan deze pagina van BCF beheerder BuildingSmart geraadpleegd worden: [Software Implementations - buildingSMART Technical](#).

[Een ontwikkeling die interessant is om in de gaten te houden, is dat er met](#) de opkomst van Augmented en Virtual Reality meer inhoudelijk met eindgebruikers overlegd kan worden. Nu vergt het lezen en interpreteren van 2D-tekeningen nog veel bouwkundige kennis, waardoor communicatie minder plaatsvindt. Dergelijke AR/VR communicatie is in een aantal applicaties al te vangen in het BCF formaat.

Valt BCF onder de Archiefwet?

Een van de doelen van een archief is het bieden van transparantie. In het geval van bouw informatie, wil je inzicht kunnen geven in het proces van de bouw en welke beslissingen waarover en wanneer zijn gemaakt. Bijvoorbeeld om te kunnen reconstrueren hoe een bepaald voorval zich heeft kunnen voordoen. Het BCF-bestand kan worden gezien als een metadata bestand waarin dergelijke opmerkingen en besluiten tijdens het bouwproces terug te vinden zijn. Dit kan oplopen tot 100.000en opmerkingen met uiteenlopende inhoud en doelen (zie "Hoe wordt het gebruikt?"). Het is dus waarschijnlijk dat maar één deel relevant is voor het bewaren voor de lange termijn. Dit wordt versterkt doordat nog niet op alle lagen van besluitvorming gebruik wordt gemaakt van BCF, en dat juist medewerkers in hogere posities die niet werken met BIM-software belangrijke beslissingen maken.

Een bepaald proces van besluitvorming reconstrueren vanuit e-mails en andere documenten is een (arbeids)intensief onderneming. Het gebruik van gestandaardiseerde metadata, zoals BCF, zou een belangrijk hulpmiddel kunnen zijn om de vindbaarheid en het hergebruik van BIM-data te waarborgen. Ook zou dit correcte communicatie binnen projectteams stimuleren en misverstanden en inefficiënties helpen te voorkomen. Miscommunicatie kan namelijk leiden tot verlies van cruciale informatie en inefficiënte werkwijzen.²⁶ Maar zoals hierboven al wordt aangegeven, is het

²⁶ Reidle, Sustainable Data, Sustainable Dialogue: Collaborative Efforts to Ensure the Reuse of Digital Design Records in the U.S. and the Netherlands.

waarschijnlijk dat de meest relevante documentatie van besluitvorming en proces voor de archiefsector zich momenteel nog in losse documenten bevindt. Het BCF-formaat heeft daarmee veel potentie om inzicht te geven in het proces en de besluitvorming, maar daarvoor is nog wel een aanpak nodig.

Wat voor aanpak zouden we kunnen bedenken?

Bovenstaande maakte duidelijk dat alle in BCF vastgelegde informatie bewaren waarschijnlijk niet wenselijk is. Het gaat al snel om 100.000en opmerkingen van medewerkers op verschillende niveaus en met verschillende doeleinden. Hierbij komen vragen over selectie en waardering naar voren, en de vraag op welk niveau je selecties kunt en wilt maken. Vanzelfsprekend is het door het volume aan opmerkingen niet mogelijk in detailniveau te kiezen welke opmerkingen wel of niet permanent bewaard zouden moeten worden. Omdat dit in grove lijnen zal moeten gebeuren kan hierbij aan een capstone-methode worden gedacht. Dit zou inhouden dat je filtert op de persoon die een opmerking heeft geplaatst of betrokken is geweest, en alleen bij specifieke personen deze te bewaren. Dit kan gaan om een compleet topic, issue of aspect van het gebouw. Het is ook mogelijk te kiezen om topics - waarbij besluitvorming in het proces zit - te bewaren. Maar bijvoorbeeld topics die alleen kwaliteitscontroles betreffen weg te laten.

Een 'standaard' aanpak is in dit stadium echter nog lastig te bepalen omdat BCF nog niet consequent wordt gebruikt en toegepast. Het is nog een relatief nieuwe standaard. Een eerste stap is daarmee het vergroten van bewustzijn van en kennis over de toepassingen en mogelijkheden van BCF voor elke medewerker in het bouwproces, ook degenen die verder niet in aanraking komen met de software. Versplintering van procesinformatie en communicatie in verschillende vormen zoals e-mails en tekstdocumentatie is niet vreemd. Maar de sterke connectie tussen IFC en BCF via GUIDs kan de toegankelijkheid en vindbaarheid van deze BIM-procesinformatie sterk verbeteren, en de inzet hiervan is daarom verder onderzoeken waard.

Aanbevelingen

In het vorige hoofdstuk zijn de raakvlakken behandeld waarin BIM-informatie overlapt met duurzame toegankelijkheid. Continue doorontwikkeling van kennis is nodig en essentieel voor de toekomst van de archiefsector én van de bouwsector. De beschreven uitdagingen zijn echter niet gelimiteerd tot het duurzaam toegankelijk archiveren van BIM-informatie. De uitdagingen die hier spelen, spelen in meerdere domeinen. Dit versterkt de noodzakelijkheid van verkenningen als deze.

In het behandelen van de raakvlakken probeerden de leden van de pilot antwoord te geven op de oorspronkelijke onderzoeksvragen: in hoeverre leent de Industry Foundation Classes (IFC) uitwisselingsstandaard zich voor archivering en preservatie van BIM/As Built Informatie (duurzaamheid)? En in hoeverre zijn de viewers die nu op de markt zijn, geschikt als viewer voor het toegankelijk maken van BIM-informatie (toegankelijkheid)?

De bevindingen die hierover gedaan zijn, zijn nu behandeld. Daar kwamen echter veel misstanden en maren uit voort. Daarom behandelen wij hieronder een aantal aanbevelingen voor het vervolgtraject.

Samen met de bouwsector: BIM en Archiveren by Design

Ondanks de groeiende implementatie van OpenBIM in de gehele doorloop van bouwprojecten, wordt het bewaren van deze informatie voor de lange termijn volgens experts niet goed overwogen. Dit is niet vreemd; het is vrij standaard dat er vanuit uitvoerende partijen met andere behoeften wordt gewerkt dan die van de archiefsector. Tegelijkertijd is deze beginfase juist wel het punt waar de meeste invloed uitgeoefend kan worden.

Archiveren by Design betekent dat men in de ontwerpfase of gedurende de uitbreiding van de bouwsoftware rekening houdt met de DUTO-principes. BIM-software valt uiteen in twee hoofdgroepen; fabrieksontwerpsoftware zoals ontwikkeld door bedrijven als Autocad, Solibri of Tekla; of BIM-software die is ontwikkeld met een open (uitwissel)standaard: IFC van buildingSMART. Archiveren by Design kan alleen toegepast worden in combinatie met IFC. Als archief- en informatie professionals willen dat archiefprincipes onderdeel uitmaken van de IFC standaard, zal dat binnen de community georganiseerd moeten worden die verantwoordelijk is voor de creatie van IFC: technische universiteiten, overheden en (bouw) bedrijven. Of te wel: buildingSMART.

Archiveren by Design zal een vast onderdeel moeten worden in de (door) ontwikkeling van standaarden voor open ruimtelijke data-software zoals IFC. Alleen op die manier kan Digitale Ruimtelijke Data duurzaam toegankelijk worden. Dit geldt ook voor andere open standaarden die gebruikt worden in de bouwsector. Dit betekent dat Archiveren by Design geïncorporeerd moet worden in de buildingSMART community, om ervoor te zorgen dat deze aanpak standaard wordt toegepast bij iedere substantiële aanpassing van de standaard. Hier worden gelukkig al stappen in gezet: een project om met BuildingSMART en OpenBIM de link te leggen met het archief is inmiddels ingezet en aangedragen bij het ontwikkelteam van BuildingSMART.

Kortom; er is een betere samenwerking nodig tussen het archiefveld en de bouwsector. Dit gaat twee kanten op; de archiefsector is nodig om bewustzijn te creëren en vorm te geven aan duurzame toegankelijkheid van BIM-informatie nog voor deze gecreëerd is, en de bouwsector is nodig om de BIM-informatie te duiden en inzichtelijk te maken voor archivariërs die kennis hierover vaak nog niet bezitten.

Praktijkvoorbeeld: handreiking 'Duurzame Digitale Ruimtelijke Data'

In 2021 publiceerden de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), het Interprovinciaal Overleg (IPO) en de Unie van Waterschappen (UvW) de handreiking 'Duurzame Digitale Ruimtelijke Data'. Deze handreiking gaat over de duurzame toegankelijkheid – by design – in de informatieketens van de Omgevingswet voor gemeenten, provincies, waterschappen en gemeenschappelijke regelingen: omgevingsdiensten, veiligheidsregio's en GGD'en²⁷. Ze bevat "een

²⁷ <https://iplo.nl/digitaal-stelsel/documenten/duurzame-toegankelijkheid-omgevingswet/>

uitgebreide uitleg over de achtergrond van duurzame toegankelijkheid en eindigt met een checklist waarin een 34-tal eisen voor dit onderwerp zijn uitgewerkt volgens een ordening op een negental DUTO-aspecten. De eisen zijn verdeeld naar wat wettelijk is, wat moet op de invoeringsdatum van de Omgevingswet en wat kan bijdragen aan duurzame toegankelijkheid."

Draagvlak creëren binnen de archiefsector

Om breed gedragen beslissingen te maken over de vraagstukken die in dit rapport worden genoemd, is naast samenwerking met de bouwsector logischerwijs ook samenwerking binnen de archiefsector van belang.

In een vervolgonderzoek kan gekeken worden naar hoe de Nederlandse archiefinstellingen omgaan met deze materie. Hoe voorbereid zijn organisaties op het beheren van BIM-informatie? Vermoedelijk zijn er sterke verschillen in het niveau van kennis tussen de (lokale) archieven. We kunnen hiervoor ook kijken naar voorbeelden uit het buitenland, waar bijvoorbeeld met commerciële software toegang wordt gegeven tot IFC-modellen.

Voorbeelden van organisaties om samenwerking mee op te zoeken zijn:

- Gemeentearchieven (individueel en VNG)
- Regionale archieven
- Waterschappen
- Internationaal (het eArchiving Initiative²⁸ en de DILCIS Board²⁹)

Erfgoed- en data/wetenschappelijke organisaties

- Het Nieuwe Instituut
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE)
- Geonovum
- TNO

Sturen op datakwaliteit en rijkheid

In de onderdelen over de kneedbaarheid van de IFC standaard en viewers komt naar voren dat de IFC-standaard veel vrijheid biedt. Om duurzame toegankelijkheid te verbeteren, moet op de verbetering van de datakwaliteit binnen IFC-bestanden worden gestuurd. Duidelijke werkinstructies over het invullen van deze standaarden ontbreken echter nog. Uit de pilot is tevens gebleken dat het niet voldoende is om alleen IFC voor te schrijven als archiveringsstandaard voor BIM-informatie. Het is van belang om requirements op te stellen waarin ondersteunende documentatie, specificaties en bestanden worden uitgevraagd.

Hierbij kan worden geput uit projecten die hier al aandacht aan hebben besteed. Belangrijk voorbeeld op Nationaal niveau is de 'Start Architectuur: Duurzaam hergebruik van ruimtelijke data'³⁰. Internationaal richtte DURAARK³¹ zich al sinds 2014 op de verbetering van datakwaliteit en metadata in de ruimtelijke sector en ondersteunen zij IFC als archiveringsformaat.

Ook BuildingSMART lijkt zich bewust van deze uitdagingen en heeft een aantal ondersteunende standaarden en specificaties ontwikkeld die belangrijk zijn voor het contextualiseren en interpreteren van IFC. De voornaamste voorbeelden zijn de OTL en ILS. Recent is de Information Delivery Specification (IDS) geaccepteerd als nieuwe standaard, waarin BuildingSMART benadrukt dat bouwbedrijven moeten stoppen met het verzinnen van eigen properties die al bestaan in de IFC standaard³². Tevens kan deze gekoppeld worden aan de Building Smart Data Dictionary (bSDD). BCF hebben we aangewezen als standaardformaat voor communicatie. Idealiter volgt aan het einde van het project een document met daarin de beschrijving van het proces, doel en besluitvorming.

Verder is het sturen op gebruik van nieuwere versies van de IFC-standaard hierbij van belang.

²⁸ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/earchiving>

²⁹ <https://dilcis.eu/>

³⁰ <https://www.digitaleoverheid.nl/innovatieproject/duurzaam-hergebruik-van-ruimtelijke-data/>

³¹ <https://www.tib.eu/en/research-development/project-overview/project-summary/duraark>

³² buildingSMART International, "IDS in Practice", <https://www.youtube.com/watch?v=SaRtOFpW0zk>

Adviserende organisaties lopen regelmatig 'achter de feiten' aan. Zo schrijft het Forum Standaardisatie momenteel nog versie 2x3 TC1 voor, maar is IFC4X3_ADD2 (ISO 16739-1:2024) de huidige versie. Dit is geen onwil- of kunde vanuit deze organisaties, maar een gevolg van de snelle ontwikkelingen in de standaard.

Voor het archiefveld ligt hier dus de taak om specifiek te definiëren welke informatie nodig is, en in welke vormen deze informatie ontvangen moet worden. In de volgende paragraaf wordt dit omschreven.

In een vervolgonderzoek wil de projectgroep dat men aandacht besteedt aan de Informatie Delivery Specificaton (IDS). Wegens tijdgebrek kon dit onderwerp niet uitgediept worden tijdens deze pilot. IDS is een cruciaal onderdeel binnen de Building Information Modeling (BIM) methodiek, specifiek gericht op het structureren van informatie-uitwisseling. IDS definieert de specificaties voor de informatie die op bepaalde momenten geleverd moet worden. Dit zorgt ervoor dat alle betrokken partijen duidelijke en consistente eisen hebben over welke informatie op welk moment beschikbaar moet zijn, waardoor projecten efficiënter en met minder fouten kunnen worden uitgevoerd. Het proces eromheen wordt beschreven in een IDM (een Information Delivery Manual). IDS biedt ons allerlei nieuwe mogelijkheden.

Enige mate van dataverlies

Kiezen voor IFC als archiveringsstandaard vergt het creëren van comfort met een zekere mate van dataverlies³³, wat in de Nederlandse archiefsector tegen de huidige visie in gaat. Digitale archieven in oorspronkelijke staat bewaren is de norm. Archiveren in een uitwisselstandaard gebeurt ook nog niet in Nederland.³⁴ Hoewel er gekozen kan worden voor aanlevering in zowel native formaten (met volledige rijkheid aan data) als een IFC-manifestatie (verlies van sommige functionaliteiten), brengt dat andere uitdagingen met zich mee door het sterke gebruik van propriëtaire software en de omvang van dergelijke bestanden. Een goede overweging van het opnemen van verschillende manifestaties en de kosten hiervan (niet alleen financieel) moet worden gemaakt. Het zal een gecalculerde beslissing moeten zijn die breed gedragen wordt. De IFC standaard ontwikkelt zich hier ook in, en nieuwe versies zijn visueel beter en datakwaliteit gaat vooruit.

Het speelt op die manier ook in op een vraag die speelt in meerdere domeinen. Specialisten werken vaak met commerciële state-of-the-art software(pakketten), dit is voor hen het makkelijkst off-the-shelf te gebruiken met een software licentie afspraak. Open-source software vraagt meestal meer bij de inrichting van werkprocessen en hoe ondersteuning vanuit de maker van deze software geregeld is, is nog maar de vraag. Door te kiezen voor IFC, accepteert de archiefsector dat er enige mate van dataverlies plaats zal vinden.

Gebruikersonderzoek

Ten slotte is het voor de archiefsector van belang om specifiek inzicht te krijgen in wie voor dit domein 'de gebruikers' zullen zijn, en wat zij nodig hebben in hun toegang tot deze informatie. Er is een publieke, maar ook een verantwoordingsfunctie die vorm moet krijgen, en er zijn verschillende niveaus van toegang om te realiseren. Bijvoorbeeld vanwege veiligheids- en privacyoverwegingen.

De wensen van 'de klant/gebruiker' kunnen erg verschillen. Zo kan hergebruik het doel zijn, maar zijn er ook organisaties (zoals politie en brandweer) die mogelijk toegang nodig hebben tot BIM-informatie om veiligheidsredenen, eventueel met een hoge mate van urgentie. Tevens moet de gearchiveerde informatie kunnen dienen ter verantwoording en transparantie over het bouwproces en besluitvorming, zeker bij een voorval. En moet de informatie kunnen dienen als geheugen bij bijvoorbeeld een renovatie om te reconstrueren wat er is gebeurd.

Eerder in het adviesrapport werd de designated community 'algemene publiek' genoemd. Het is goed als het vervolgonderzoek zich richt op deze doelgroep.

³³ S. Seidle, "Sustainable Data, Sustainable Dialogue: Collaborative Efforts to Ensure the Reuse of Digital Design Records in the U.S. and the Netherlands"

³⁴ Volgens Theo Kremer gebeurt dit wel in Finland.

Een grove inschatting van geïnteresseerden is:

- De bewoner die alles van zijn huis wil weten
- Onderzoekers: wat voor onderzoeksvragen komen zij mee?
- Ontwerpbureaus
- Architectenbureaus
- Provincies
- Rijkswaterstaat
- Gemeentes
- Kadaster (wellicht in voorbeeldfunctie)
- Rijksvastgoed Bedrijf

Hiervoor kunnen 'use cases' worden opgezet, waarbij onderzoek wordt gedaan naar welke niveaus van toegang er nodig zijn voor de verschillende cases, en hoe we de link kunnen leggen tussen de geometrische data en context.

Hier ligt eveneens een kans om in de koers van de KVAN met 'het archief als nutsvoorziening' richting te geven. Door gebaseerd op standaarden en vanuit de gebruiker te redeneren, ongeacht de invalshoek waarmee de informatie is gevormd. Met als utopie dat we BIM-informatie met behulp van een viewer voor iedereen, ongeacht technische kennis, gemakkelijk toegankelijk kunnen maken.

Conclusie

Dit adviesrapport vormt een startpunt, een eerste verkenning van het duurzaam toegankelijk archiveren van BIM-informatie in het IFC-formaat. Er is nog een lange weg te gaan om dit ook werkelijk te implementeren. Met het rapporteren van bevindingen en het geven van aanbevelingen hoopt het projectteam het onderwerp een flinke zet te geven, zeker gezien veel van de uitdagingen ook spelen in andere domeinen. Zo kwamen er bij de voorbereiding op de overbrenging van geodata van windparken op zee vergelijkbare uitdagingen over de duurzame toegankelijkheid van ruwe data, de inzet van viewers en de rol van de designated community op.

Terwijl we als projectpartners bij onze organisaties verder werken aan dit onderwerp, zullen we ook extern communiceren. Uit de pilot is gebleken dat er interesse is in dit thema. Onder archivarissen is er kennisopbouw nodig³⁵, en dit gebeurt het beste in samenwerking. Een handreiking over de duurzame toegankelijkheid van BIM zou een mooi vervolg kunnen zijn.

Tenslotte is het belangrijk dat deze kennis ook binnen de bouwsector meer aandacht krijgt. In de sector worden belangrijke beslissingen gemaakt rond de ontwikkeling van bouwsoftware en implementatie van standaarden. Vanuit het gedachtegoed 'Archiveren by Design' is het belangrijk dat archief- en informatieprofessionals binnen deze sector meer naar de voorgrond treden. Het is immers in het eigenbelang van de bouwsector dat BIM duurzaam toegankelijk beheerd wordt, maar het bewustzijn hierover moet nog groeien. We moeten onszelf voorbereiden op het duurzame toegankelijke beheer van digitale informatie. Hoe kunnen we anders de informatievoorziening over en het onderhoud van nieuwe en bestaande bouwprojecten garanderen?

³⁵ In de literatuur wordt er gestuurd op het opbouwen van 'visual literacy' ofwel visuele geletterheid onder archivarissen om architectuur- en design informatie beter te kunnen begrijpen. Zie bijvoorbeeld Leventhal, Collins and Walsh, "Of Grasshoppers and Rhinos: A Visual Literacy Approach to Born-Digital Design Records". *The American Archivist* (2021) 84 (2) : 281-319.

Bijlage 1: Requirements testsessie

Open-source viewer 'requirements' voor IFC-bestanden

Binnen de BIM-verkenning werken we verschillende scenario's uit. Eén van de scenario's waar we naar kijken die overeenkomt met de huidige praktijk, is het aanraden van specifieke open-source viewers aan gebruikers om informatieobjecten te kunnen weergeven.

Hieronder vind je een grof geschetste lijst met requirements die we aan zo'n viewer zouden kunnen stellen. Deze requirements hebben we gebruikt tijdens de testsessie van 4 juni 2024.

Het liefst is de drempel tot toegang tot informatieobjecten zo laag mogelijk, dus in een ander scenario werken we uit welke implementaties er vanuit het archiefveld zouden kunnen plaatsvinden om bijvoorbeeld binnen een website of portal toegang te kunnen bieden.

Requirements IFC-viewer

1. Viewer is gratis te downloaden/kent geen licenties voor gebruik

2. Viewer heeft bij voorkeur een actieve gebruikersgroep en krijgt (regelmatig) updates

3. Viewerleverancier vraagt geen persoonsgegevens voor gebruik

Bij het onderzoeken van mogelijke gratis viewers/editors voor het IFC-formaat stuiten we erop dat erin bijna alle gevallen een e-mailadres moet worden opgegeven voordat de software gedownload kan worden. Het opgeven van een e-mailadres kan als een drempel worden ervaren door onze brede groep aan gebruikers. Graag bespreek ik wat iedereen hiervan vindt, mogelijk is het een non-issue of onoverkomelijk.

4. Viewer maakt data en metadata inzichtelijk

Een vanzelfsprekendheid die verder toegespitst en gespecificeerd moet worden met betrekking tot BIM-informatie en/of het IFC-formaat. Viewer geeft in ieder geval inzicht in hoe de data is gecreëerd, door wie de data is gecreëerd, en hoe deze is gebruikt.

Uitdagingen:

- IFC lijkt heterogene en inconsistente metadataschema's te kennen;
- Verschillen tussen 'as-planned', 'as-built' en 'as-is' weergeven?

Mogelijk belangrijke functionaliteiten die inzichtelijkheid ondersteunen:

- Metingen tussen specifieke punten kunnen weergeven
- Zoom/pan/roteren
- Isoleren en/of verbergen van objecten
- Verschillende views voor verschillende gebruikers: 3D, plattegrond, etc.
- [Graag aanvullingen vanuit experts]

5. Viewer vormt geen security bedreiging

Wat laaghangend fruit, maar mogelijk toch belangrijk om te benoemen.

6. Essentiële kenmerken worden authentiek weergeven

Binnen digital preservation kijken we regelmatig naar de essentiële kenmerken (significant properties) van een groep informatieobjecten, vaak op het niveau van informatiesoort. Zoals de naam al insinueert gaat het om (gedrags)elementen van het

informatieobject die van essentieel belang zijn bij het renderen van het object. Op de [Github van de National Archives and Records Administration](#) (NARA) vind je een voorbeeld van de essentiële kenmerken van geodata. Een dergelijke lijst zouden we ook voor BIM-informatie, of specifiek voor IFC-modellen kunnen onderzoeken en vastleggen, wanneer dit past binnen de scope van de verkenning. En hiernaast leggen of de viewer de gewenste weergave of functionaliteit biedt.

7. De viewer maakt het mogelijk beperkt openbaar materiaal te beschermen

We hebben besproken dat het zo kan zijn dat een BIM-model óf in het geheel óf deels beperkt openbaar is. Volledig gesloten objecten worden niet als download aangeboden, maar is dit voor deels open, deels gesloten BIM-modellen iets waar bij het kiezen voor een viewer ook rekening mee moet worden gehouden? Of wordt dit op een eerder moment ingeregeld en heeft een viewer hier weinig invloed op?

8. De viewer ondersteunt verschillende versies van het IFC-formaat

De viewer ondersteunt het liefst zoveel mogelijk versies/schema's van het IFC-model en in het bijzonder IFC 2X3 en IFC 4X3.

Vragen bij deze requirement

- Denken jullie dat we ook viewers nodig hebben voor andere schema's, zoals IFC4.1, IFC4.2, etc.?
- Moeten we specifiek zijn dan 'IFC 4X3'? Ik zie ook 'IFC4X3_RC1' en 'IFC4X3_RC4' terug, bijvoorbeeld.

9. De viewer staat validatie toe

Dit is meer een vraag dan een requirement; we hebben het al gehad over het belang van validatie en het belang hiervan bij BIM-informatie. Is het dan ook nodig dat een open-source viewer deze functionaliteit heeft? Of is dit eerder iets dat een aparte validator benodigd?

10. Een mogelijke 'anti-requirement': bewerken van het model is niet nodig?

In onze vorige afspraak kwamen op een splitsing tussen IFC-viewers en editors. Klopt de aanname dat het bewerken van de modellen *niet* nodig is bij het geven van toegang? Of zijn er gebruikersgroepen die dit wel degelijk nodig hebben?

De Open IFC Viewer van de Open Design Alliance (ODA) lijkt een veelbelovende mogelijkheid. Zeker vanwege de affiliatie met BuildingSMART. Deze is ook al vaker voorbijgekomen in onze gesprekken. Daarom graag nog eens ervaringen en meningen over deze viewer, en of dit een goede optie zou kunnen zijn voor de viewertest in dit scenario.