

AIA4ALL

Entwicklung von offenen, modularen und automatisierbaren Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) und BAPs

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 9. Ausschreibung 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2022	Projektende	31.03.2025
Zeitraum	2022 - 2025	Projektlaufzeit	31 Monate
Keywords	BIM; AIA; BAP; automatisierte AIA; Prototyp-Plattform		

Projektbeschreibung

Die Auftraggeber-Informationen-Anforderungen – die AIA – dient den Auftraggeber:innen (AG) dazu, Ziele und Anwendungsfälle für ein BIM-basiertes Bauprojekt zu definieren. Aus der AIA können somit die Anforderungen an die BIM-Modelle und die darin enthaltenen Information abgeleitet werden. Die AIA beschreibt also, wer wann welche Informationen in welcher Detailgenauigkeit zu liefern hat.

Der BIM Abwicklungsplan (BAP) baut auf der AIA auf und legt die Zusammenarbeit aller Beteiligten im Projekt inhaltlich und strategisch fest. Wenn die AIA das „BIM-Lastenheft“ ist, entspricht der BAP dem „BIM-Pflichtenheft“ der Auftragnehmer. Der BAP ist kein statisches Dokument wie die AIA, sondern wird während der Projektlaufzeit kontinuierlich aktualisiert. Das Zusammenspiel von AIA und BAP ist wesentlich für eine lückenlose Digitalisierung im Bausektor.

Laut Statistik Austria zählt die Baubranche mit über 315.000 Beschäftigten und einem Jahresumsatz von über 54 Milliarden Euro im Jahr 2019 aktuell zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen in Österreich. Im Bericht zum Thema „Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0“ wird davon ausgegangen, dass im Durchschnitt 59% der Tätigkeitsstrukturen in der Bauindustrie automatisiert werden können. Gerade einmal 7% der österreichischen Unternehmen gehören zu den digitalen Innovatoren, und die Bauwirtschaft zählt sogar zu den bisher am geringsten von der Digitalisierung erfassten Wirtschaftszweigen. Durch diese Fakten wird offensichtlich, dass die Baubranche dringend Innovationsimpulse benötigt, bei denen die AIA in diesem komplexen Umfeld wesentliche Schritte setzen kann. Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

„Wie müssen AIA und BAP ausgestaltet sein, damit sie die Informationsanforderungen der AGs so beschreiben, dass sie im Bauprojekt weitgehend automatisiert überprüft werden können?“

Die Komplexität liegt in der Übersetzung von Anforderungen (z. B. BIM für Technisches Monitoring) in digitale Artefakte (z. B.: IFC Property Definitionen, Prüfregele und Tool-Konfigurationen). Diese müssen in teilweise proprietäre Tool-Umgebung eingepflegt werden, dennoch muss Konsistenz zwischen den ursprünglichen AIA-Anforderungen und der umgesetzten Erreichung der Anforderungen im BAP gewahrt bleiben.

Das Ziel dieses Projekts ist es daher, eine modulare, maschinenlesbare AIA zu erstellen und einen Prozess für die Überleitung in den BAP zu schaffen, die nahtlos in die Tool-Landschaft von openBIM-Projekten integriert werden können. Dies geschieht durch Entwicklung einer offenen Plattform zur Erstellung von Anwendungsfällen für die Auftraggeber-Informationen-

Anforderungen (AIA). Die Plattform soll die Möglichkeit bieten, die notwendigen Inhalte, Prozesse, Strukturen, Phasen und Rollen zu definieren und außerdem die digitalen Artefakte (Konfig-Dateien, IFC Property Definitionen, Prüfregele) generieren, um die Anforderungen möglichst automatisiert überprüfen zu können.

Für ein strukturiertes Vorgehen im Projekt werden spezifische Anwendungsfälle ausgewählt und ausdefiniert, aus denen sich dann die Anforderungen an Geometrie, Metadaten, Phasen, verantwortliche Rollen etc. ableiten.

Das Projekt zeichnet sich durch seine Offenheit aus: die im Projekt entwickelten Inhalte werden nach dem FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) Prinzip erarbeitet und dem österreichischen Gebäudesektor frei zur Verfügung gestellt, um eine weitestmögliche Verbreitung zu erzielen und die Zusammenarbeit zu stärken. Außerdem werden Stakeholder eingeladen, ihr Wissen in Workshops einzubringen und bereits vorhandene AIAs zu teilen und zur Diskussion zu stellen. Es ist weiters geplant, die Plattform mit allen Informationen über die Dauer des Projekts hinaus weiter zu betreiben und in Folgeprojekten weiter zu entwickeln.

Der Antrag wurde im letzten SdZ Call als förderwürdig auf die Warteliste gesetzt und nun mit leicht adaptierten Zielen (Einbeziehung des BAP) neu eingereicht.

Abstract

The Employer's Information Requirements - EIR (German: AIA) - serves the client to define goals and use cases for a BIM-based construction project. The requirements for the BIM models and the information they contain can thus be derived from the AIA. The AIA thus describes who has to provide which information, when, and with what level of detail.

The BIM execution plan - BEP (German: BAP) builds on the AIA and defines the content and strategy of the collaboration of all parties involved in the project. If the AIA is the BIM requirements specifications, the BAP corresponds to the BIM implementation specifications of the contractors. The BAP is not a static document like the AIA, but is continuously updated throughout the life of the project. The interaction of AIA and BAP is essential for seamless digitization in the construction sector.

According to Statistics Austria the construction industry with its more than 315,000 employees and an annual turnover of over 54 billion euros in 2019 is currently one of the most important economic sectors in Austria 2019. In the report on the subject of "Substitutability of occupations in the course of automation through Industry 4.0" it is assumed that an average of 59% of the activity structures in the construction industry can be automated. Just 7% of Austrian companies are among the digital innovators, and the construction industry is one of the branches of industry that has so far been least affected by digitization. These facts make it clear that the construction industry urgently needs innovation impulses in which AIA and BAP can take significant steps in this complex environment. This leads to the following research question:

"How do AIA and BAP have to be designed so that they describe the information requirements of the client in such a way that they can be checked largely automatically in a construction project?"

The complexity lies in the translation of requirements (e.g. BIM for technical monitoring) into digital artifacts (e.g. IFC property definitions, test rules and tool configurations). These have to be entered in sometimes proprietary tools, but consistency between the original AIA requirements and the implementation of the requirements must be maintained.

The aim of this project is therefore to create a modular, machine-readable AIA that can be seamlessly integrated into the tool landscape of openBIM projects. This is done by developing an open platform for creating use cases for the AIA. The platform should offer the possibility of defining the necessary content, processes, structures, phases and roles and also generating the digital artifacts (config files, IFC property definitions and rules) in order to be able to check the requirements as automatically as possible.

For a structured approach in the project, specific use cases are selected and defined, from which the requirements for

geometry, metadata, phases, responsible roles etc. are derived.

The project is characterized by its openness: the content developed in the project is developed according to the FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) principle and made freely available to the Austrian building sector in order to achieve the widest possible dissemination and strengthen cooperation. In addition, stakeholders are invited to contribute their knowledge in workshops and to share existing AIAs and to present them for discussion. It is also planned to continue operating the platform with all information beyond the duration of the project and to develop it further in follow-up projects. The proposal was rated as eligible in the last SdZ Call, but was on the waiting list. Now it been resubmitted with slightly adapted objectives (inclusion of BAP).

Endberichtkurzfassung

Das Projekt AIA4ALL hat erfolgreich ein digitales Fundament für die Erstellung und Nutzung offener, modularer und maschinenlesbarer Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) geschaffen. Zentrales Ergebnis ist die öffentlich zugängliche Plattform www.bimbibliothek.at, die eine strukturierte Erstellung von AIA und BIM-Abwicklungsplänen (BAP) entlang realer Anwendungsfälle ermöglicht. Die Plattform ist interoperabel, standardkonform (z.B. IFC, IDS, bSDD) und unterstützt sowohl Menschen- als auch Maschinenlesbarkeit.

Inhaltlich wurden konkrete Anwendungsfälle – etwa dynamisch-thermische Simulation, technische Funktionsprüfung und modellbasierter Kostenanschlag – detailliert beschrieben, mit prüfbareren Informationsanforderungen versehen und digital abbildbar gemacht. Aufbauend auf diesen Use Cases wurden digitale Workflows, Modellierungsleitfäden und ein Export in IDS realisiert, der die automatisierte Prüfung von Informationsanforderungen erlaubt.

Ein zweites zentrales Ergebnis ist der IDS4ALL-Converter, ein Open-Source-Tool zur Überführung klassischer tabellarischer Anforderungen in das IDS-Format. Dadurch wird der Umstieg zu computerlesbaren Anforderungen erheblich erleichtert.

Die Projektergebnisse wurden in Fachartikeln, auf Konferenzen und in Workshops disseminiert, unter anderem im Rahmen von BIM Globe 2025 und der ISEC 2024. Darüber hinaus wurden Studierende in das Projekt eingebunden, um Wissenstransfer und Nachwuchsförderung sicherzustellen.

Mit der bimbibliothek.at wurde ein zukunftsweisendes Werkzeug geschaffen, das das Potenzial hat, sich als Standardlösung für AIA-Definitionen im openBIM-Umfeld national und international zu etablieren.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- Plandata GmbH
- Technische Universität Wien
- e7 GmbH
- building smart Österreich, Zentrum für offene Datenformate und Digitalisierung