

# Strategien für eine radikale Digitalisierung von AVVA-Prozessen

Gerald Goger / Monika Ilg / Harald Christalon

Die komplexen Prozesse in den Phasen von Ausschreibung, Vergabe, Vertrag und Abrechnung (kurz: AVVA) sind entscheidend für das Gelingen eines Bauprojekts. Gelingen bedeutet in diesem Zusammenhang die Einhaltung von Kosten, Terminen und Qualität. Daher setzt sich die mittlerweile 14. Schrift der Plattform 4.0<sup>1</sup> bewusst mit durchaus provokant formulierten Thesen zu einer radikalen, digitalen AVVA auseinander.<sup>2</sup> Dabei wird der Finger in die offenen Wunden der Bestrebungen einer durchgängigen Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben entlang der Wertschöpfungskette von Bauprojekten gelegt. Der vorliegende Beitrag fasst die wichtigsten Ergebnisse dieser Untersuchung zusammen.

## 1. Digitale AVVA-Prozesse neu denken?

Nimmt man den Gedanken der Digitalisierung im Bauwesen nämlich wirklich ernst, erfordert dies aus Sicht von Wissenschaft und Praxis einen kompletten Kulturwandel in der Branche – und dieser kann gerade im Bereich von AVVA eben nur durch einen radikalen Neuanfang erfolgen. Dieser Neuanfang wäre aus baubetrieblicher Sicht im Sinne von zunehmend herausfordernden Bauprojekten wirklich dringend notwendig, damit sich der derzeitige Fokus von Ursache-Wirkung-Nachweisen von Störungen im Bauablauf in der Baubranche wieder verstärkt auf die effektive Ressourcen- und Ablaufplanung von Bauprozessen und deren reibungslose Umsetzung in der Bauausführung richten kann.

Standardisierte Leistungsbeschreibungen und die Verwendung von Standardleistungsbüchern mit tausendfach vorhandenen standardisierten Leistungspositionen stoßen in der praktischen Umsetzung vielfach an ihre baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Grenzen. Aber nicht deshalb, weil die Verarbeitung von dieser Vielzahl an Leistungspositionen informationstechnisch nicht umsetzbar wäre. Im Gegenteil: Die Verarbeitung und Speicherung von Daten spielt heutzutage mit leistungsfähiger Hardware überhaupt keine Rolle mehr. Vielmehr geht für kalkulierende und bauausführende Bauingenieure<sup>3</sup> durch diese standardisierten Leistungsbeschreibungen und die damit verbundene sequenzielle Bearbeitung von einzelnen Positionen mit der jeweils verfügbaren Kalkulationssoftware der konkrete Bezug zum tatsächlichen Bauablauf, zum effektiven Bauprozess und zum zugehörigen Ressourceneinsatz zu einem erheblichen Anteil immer mehr verloren.

Der gegenständliche Fachbeitrag setzt sich nunmehr inhaltlich mit den wesentlichen Fragestellungen für einen solchen Neuanfang auseinander.

Dabei stellt sich die Frage, ob AVVA-Prozesse neu zu denken sind, und es wird insbesondere analysiert, welche Anforderungen zukünftig an die AVVA-Prozesse und die betroffenen Projektbeteiligten gestellt werden müssen. Gerade ein von den Autoren dieses Beitrags geforderter verstärkter Bezug zu Bauelementen könnte dazu beitragen, dass der Bauprozess mit seinen komplexen Rahmenbedingungen wieder in den Vordergrund gerückt werden kann und transparente Kalkulations- und Ausführungsgrundlagen mit einem klaren Bezug zu den Prozessen von Planen, Bauen und Betreiben geschaffen werden können.

Die Autoren lassen sich dabei in ihren Ausführungen von einem *Open-BIM*-Ansatz leiten. Bei einem *Open-BIM*-Prozess handelt es sich um eine offene Strategie, bei der die Wahl des Bearbeitungswerkzeugs bzw der Bearbeitungssoftware frei ist, sich die Planungspartner aber auf einer Planungsplattform koordinieren und austauschen können. Die Plattform und die Austauschformate sind in jedem Fall herstellerunabhängig.<sup>4</sup> Für die Umsetzung eines *Open-BIM*-Prozesses ist zwingend ein offenes Datenaustauschformat notwendig.

Es genügt jedenfalls nicht, – nach dem Motto: „Alter Wein in neuen Schläuchen“ – bestehende Rituale entlang der AVVA-Prozesskette durch einen zusätzlichen Einsatz von Software und digitalen Rechenalgorithmen zu unterstützen und zu verbessern. Nein, ein solch kurzsichtiger Ansatz einer schlichten Unterstützung und Verbesserung bestehender Prozesse wäre von Anfang an zum Scheitern verurteilt. Gerade die durchgängige Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben sowie der nutzbringende Einsatz von BIM bei Bauprojekten erfordern hier neue Denkansätze.

Derzeitig vorherrschende AVVA-Fehlentwicklungen bei der Abwicklung von Bauprojekten werden nicht durch eine Digitalisierung dieser Prozesse behoben. Schlechte Prozesse werden allein durch ihre Digitalisierung nicht zu besseren Prozessen. Gerade die strikte Trennung von Planungs- und Bauprozessen, das oftmalige Phänomen der baubegleitenden Planung, die mangelnde Nutzung der baubetrieblichen Expertise von bau-



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerald Goger

ist Inhaber des Lehrstuhls für Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik am Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement der Technischen Universität Wien.



Dipl.-Ing. Monika Ilg

ist in der Softwareentwicklung tätig sowie Lehrbeauftragte an der FH-Campus Wien.



Dipl.-Ing. Harald Christalon

beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit IT-Prozessen und Applikationen im Baubetrieb und ist für die praktische Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen verantwortlich.

1 Siehe zur Plattform 4.0 <https://plattform4zero.at>; siehe zur Schriftenreihe <https://plattform4zero.at/schriften>.

2 Christalon/Goger/Reismann, AVVA radikal-digital (2019), online abrufbar unter [http://www.digitalakademie.at/downloads/14\\_AVVA.pdf](http://www.digitalakademie.at/downloads/14_AVVA.pdf).

3 Es wird darauf hingewiesen, dass bei Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit die männliche Form gewählt wurde, die Angaben sich aber auf Angehörige beider Geschlechter beziehen.

4 Jost/Thumfart/Fleischmann, BIM bei HENN, in Borrmann/König/Koch/Beetz, Building Information Modeling (2015) 439 (440).

ausführenden Unternehmen in der Planungsphase, projektspezifische (vielfach wechselnde und hochkomplexe) vertragliche Regelungen, von Projekt zu Projekt wechselnde Projektbeteiligte (wie zB örtliche Bauaufsicht, Projektsteuerung, begleitende Kontrolle) und der vielfach vernachlässigte Betrieb eines Gebäudes und/oder einer Infrastrukturmaßnahme stehen einer durchgängigen Digitalisierung der Wertschöpfungskette eines Bauprojekts derzeit diametral entgegen.<sup>5</sup>

Für ein Umdenken im Sinne von integralen und interdisziplinären Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen braucht es einen vollständigen Neuanfang im Bereich der AVVA und eine transparente Lebenszykluskostenbetrachtung von Projekten. Gerade jetzt – im Zeitalter der Digitalisierung – braucht es eine kritische Evaluierung von bestehenden AVVA-Traditionen und daraus abgeleitet die Skizzierung einer technisch-wirtschaftlich-rechtlichen Vision für eine bessere Zukunft im Bauwesen. Viele lieb gewordene Grundprinzipien im Bereich der AVVA werden durch die durchgängige Digitalisierung von Planen, Bauen und Betrieben obsolet. Hier braucht es politischen Mut zur Veränderung, eine Bündelung der maßgeblichen Kräfte in Österreich für eine zielgerichtete Vorgehensweise, eine klar definierte Zeitschiene für die konkrete Umsetzung und visionäre Querdenker mit Gestaltungswillen und hoher Fachexpertise für den erforderlichen Anstoß des *Change*-Prozesses.

Gutes soll in diesem Zusammenhang bewahrt werden, Schlechtes muss radikal analysiert und modifiziert werden. Auf dieser Analyse aufbauend müssen neue, effiziente und innovative AVVA-Prozesse erarbeitet, erprobt und konsequent digitalisiert werden. Diese Grundgedanken sollten durchwegs visionär verfolgt werden. Daraus resultiert insbesondere die Forderung nach einem mehrdimensionalen, modellbasierten Baukastensystem als Basis von technisch-wirtschaftlich-rechtlichen Prozessen entlang des Lebenszyklus eines Bauprojekts.

Diese neuen Modelle können aber nur Schritt für Schritt – gerade durch eine enge Verknüpfung von Wissenschaft und Praxis – bei der Umsetzung von konkreten Pilotprojekten erarbeitet und schlussendlich in der Branche erfolgreich implementiert werden. Auf diesem Weg wird es selbstverständlich den einen oder anderen Rückschlag, die eine oder andere Kritik geben. Aber die Vision einer durchgängigen Digitalisierung von Planen, Bauen und Betreiben muss konsequent und radikal verfolgt werden – im Sinne einer nachhaltigen Lebenszykluskostenbetrachtung von Bauprojekten.

## 2. Der notwendige Lückenschluss zwischen CAD und AVVA

Sind BIM-basierende Arbeitsweisen schon seit mehreren Jahren in den Projektentwicklungs- und -planungsprozessen etabliert, so tut sich die Branche doch gerade in den Ausführungsprozessen schwer, die weiterführenden Mehrwerte einer

durchgehenden Datenbasis zu erkennen. In der Bauindustrie, vorwiegend bei Totalunternehmeraufträgen, sind hier schon bemerkenswerte Beispiele, sogenannte Leuchtturmprojekte, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene anzuführen. Wie gelingt es aber, das *daily business* AVVA unserer AVVA-Gepflogenheiten, die in Österreich im internationalen Vergleich hoch standardisiert sind, mit den Daten eines bauteilorientierten BIM-Modells zu verbinden?

Ziel ist es, einen Arbeitsprozess entstehen zu lassen, der einerseits eine unabhängige Bearbeitung der Daten zulässt und andererseits weitgehend der bisherigen Arbeitsweise entspricht. Konkret geht es im gegenständlichen Beitrag um einen Brückenschlag zwischen BIM-Datenmanagement (basierend auf den entsprechenden Dokumentationsmodellen des jeweiligen AVVA-Prozessschritts) und dem Leistungsverzeichnis. Dabei wird weiter auf dem bewährten Prinzip einer standardisierten Austauschdatei mit genormten Datenformaten (IFC, ONLY) aufgebaut. Dokumentationsmodelle stellen den eingefrorenen Datenstand der entsprechenden AVVA-Phasenbetrachtung dar: Relevante Modelle (Datenmodelle) sind das Ausschreibungsmodell, das Bietermodell (angereichert um Bauvorbereitung, Logistik, Beschaffung), das Vertragsmodell und das Ausführungsmodell (ergänzt um ausführungsbedingte Änderungen). Im Gegensatz zu den Dokumentationsmodellen schreiben und ergänzen sich die Daten der Arbeitsmodelle (BIM-Gesamtmodell bzw dessen Teilmodelle) kontinuierlich weiter.

Die entscheidende Strukturaufgabe ist es daher, die BIM-Elemente (BIM-Bauteile) in Einklang mit den geltenden Standards (Norm, Leistungsbeschreibung, Leistungsverzeichnis etc) so zu gestalten (geometrisch) und zu attributieren (technisch-wirtschaftlich-rechtlich), dass sie als Ausschreibungselemente (alle zusammen als Ausschreibungsmodell) sinnvoll eingesetzt werden können. Bis dato wird diese Aufgabe der Verknüpfung von Bauteilen oder -elementen zumeist unternehmensintern mit teilweise großem Entwicklungsaufwand betrieben. Datentechnisch geht es dabei um die Zuweisung von meist 1:n-Beziehungen, bei denen sämtliche Bauteilparameter (wie Geometrie und Ort, Materialeigenschaften, Bauverfahren) sowie rechtliche Rahmenbedingungen ihren Einfluss haben. Zeitgemäße AVVA-Software besitzt diese Funktionalität, jedoch bleibt es den Anwendern überlassen, die Inhalte und die Verknüpfungen zu erstellen. Die Konsequenz ist, dass sich diese Inhalte von Unternehmen zu Unternehmen unterscheiden. Somit wird ein unternehmens- bzw instanzübergreifender Austausch schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Gerade dieser Umstand sollte eine Besinnung auf die – im internationalen Vergleich beinahe einzigartige – österreichische standardisierte Basis sowohl auf verfahrens- als auch auf datentechnischer Ebene bewirken.

Die Ergänzung bestehender AVVA-Prozesse durch die Berücksichtigung von BIM-Modellen führt zu einer erweiterten Ausschreibung, welche die Örtlichkeit zusätzlich in Bezug bringt (Kon-

<sup>5</sup> Goger, Einleitung aus wissenschaftlicher Sicht, in *Christalon/ Goger/Reismann, AVVA radikal-digital* (2019) 3.

struktionsaufbauten, Abhängigkeiten, Massenverteilung) und somit die Grundlage für durchgängig digitale Datenketten ist. BIM definiert sich in dieser Sichtweise somit über die geometrischen Daten hinweg und wird in den standardisierten AVVA-Prozess integriert. Die Attribute der Bauelemente enthalten ausschreibungsrelevante Festlegungen. Das geht weit über die planungsrelevanten Attribute hinaus und erhöht den Detaillierungsgrad und Informationsgehalt im Vergleich zur heutigen Ausschreibungsplanung. Das bedeutet nicht (und darf vielleicht auch nicht bedeuten), dass die zum Einsatz kommenden Modelle immer komplizierter bzw. komplexer werden. Im Falle eines Ausschreibungsmodells und des sich verändernden Ausführungsmodells kann es auch bedeuten, dass zwar viele AVVA-relevante Attribute aufgenommen werden, dafür aber andere phasenbezogen wegfallen, die nur planungsrelevant waren. Fehlende Attribute (wie zB Qualitätskriterien und dergleichen) müssen ergänzt werden und durch nationale und internationale Normierung in deren standardisierte Datenstrukturen und -formate integriert werden.

Im Zuge der sich wiederholenden Vergabeszenarien (Auftraggeber zu Auftragnehmer, Auftragnehmer zu Subunternehmer bzw. Lieferant, Subunternehmer zu Subunternehmer) entsteht eine Kaskade, die – im Sinne einer digitalisierten Prozesskette – den Bezug zum Datenursprung nicht verlieren darf. Bidirektionalität des Datenflusses ist dabei eine entscheidende Notwendigkeit. Ohne diese bidirektionale Durchgängigkeit lassen sich Informationsketten und Regelkreise nicht bilden. Gelingt es, die kaskadierten Vergabe- und Beschaffungsprozesse im Zuge der Bauausführung digital abzubilden, erreichen Änderungen während der Bauausführung (das heißt Änderungen der Daten) alle Projektbeteiligten (inklusive der planerischen Rückführung). Das führt zu einer eindeutigen und durchgängigen Datenstruktur, die das Regelkreisprinzip unterstützt und auch Mehr- oder Minderleistungen berücksichtigt. Der sich dadurch ergebende Vorteil einer schnellen Kommunikation und die nachweisliche Ableitung der sich ergebenden Konsequenzen liegen auf der Hand.

### 3. Die Zusammenführung von Planung und Bauausführung

Durch die Zusammenführung der Strukturen von Planern (CAD-bauteilorientiert) und der ausführenden Technikern (Leistungsverzeichnispositionorientiert) wird der Lückenschluss für einen durchgängigen Datenfluss gelingen. Die Bieterseite empfängt die Modelldaten und leitet diese über einen Elementkatalog zum Leistungsverzeichnis ab, ohne den bisherigen Ausschreibungs- und Vergabeprozess zu verändern. Für das bietende Bauunternehmen ist eine Investition in eine CAD-(BIM-)Applikation nicht zwingend notwendig. Es wird auch nicht unbedingt eine neue AVVA-Software benötigt. Viele Softwarehersteller ergänzen schon heute ihre Produkte um einen BIM-Viewer, bei dem das Modell visuell beispielsweise zu den Positionen des Leistungsverzeichnisses oder der Terminplanung in Bezug gebracht wird. Das

Modell und die damit verbundenen ergänzenden Informationen (auch Attribute, Merkmale, *properties*) bilden eine Bereicherung zu den bestehenden Daten. Es ist darüber hinaus möglich, fehlende Daten des BIM-Datenmanagements zu korrigieren oder fehlende Daten zu ergänzen (das sowohl auf Ausschreiber- als auch auf Bieterseite). Im Angebotsprozess bildet sich eine Symbiose aus BIM-Datenmanagement und standardisierten Leistungsbeschreibungen, um letztendlich ein Leistungsverzeichnis zu generieren. Diese Vereinigungsmenge an Daten beinhaltet ebenso die nicht modellierten Produktionsressourcen und Rahmenbedingungen (Hilfsmaßnahmen, Hilfskonstruktionen, Baustellengemeinkosten, Vertragsbedingungen etc), selbst wenn diese nicht im visuellen Modell dargestellt werden.

Die derzeitige Lücke zwischen AVVA-Software und BIM-Applikationen muss durch die Anforderung *open BIM* mit anwendbaren, standardisierten Datenschnittstellen geschlossen werden, wobei – bei genauer Betrachtung und Analyse – bestehende Standardisierungen leider nicht immer praxistauglich sind:

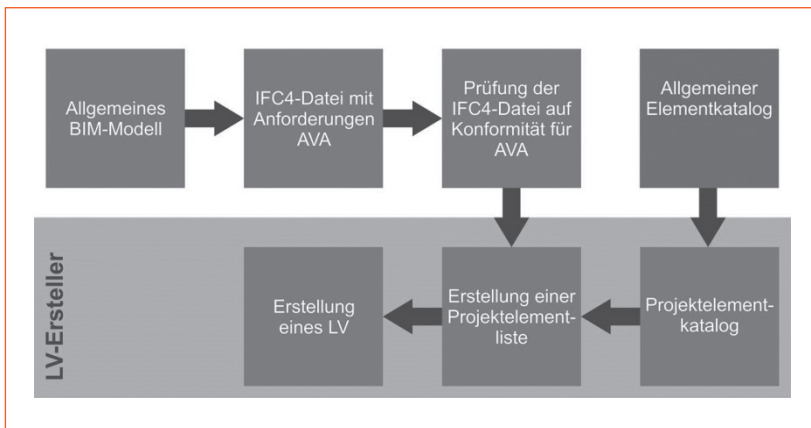
Die ÖNORM A 6241-2<sup>6</sup> bietet eine gute Basis und beinhaltet zudem den ASI-Merkmalserver, der auf der Struktur des IFC4 ADD1-Standards ein mehrdimensionales Datenmodell beschreibt.

Industry Foundation Classes (IFC) sind sehr umfangreiche, äußerst komplexe und offene, internationale Schnittstellen. Die aktuelle Version IFC4 (im Jahr 2013 veröffentlicht) ist in der Lage, wesentliche, über die geometrischen 3D-Daten hinausgehende Informationen zu einzelnen Bauteilschichten zu transportieren. Bedauerlicherweise sind die meisten CAD-Programme mit IFC4 noch nicht zertifiziert und arbeiten mit älteren Versionen. Mit diesen Austauschformaten können weitere Informationen nicht zu einzelnen Bauteilschichten aufgenommen werden, sondern nur zum Gesamtelement in einem Datenformat, mit dem eine automatisierte Weiterverarbeitung ohne intensive Nachbearbeitung und Abstimmung der Beteiligten nicht möglich ist.

Der ASI-Merkmalserver beinhaltet eine Vielzahl von Attributen, einerseits standardisierte *properties* und andererseits, wenn von den Experten der ÖNORM-Gruppe damit nicht das Auslangen gefunden wurde, neu definierten Merkmalen. Die standardisierten *properties* sind jene, die bereits mit IFC und bSDD definiert wurden. Das Kürzel „bSDD“ steht für buildingSMART Data Dictionary und ist ein offenes, internationales Wörterbuch für die Beschreibung von Objekten und ihren Attributen.<sup>7</sup> Es enthält eine Vielzahl von Begriffen, Ausdrücken und deren Definitionen (zB Datentyp, Einheiten) in unterschiedlichen Sprachen und ergänzt bzw. erweitert die Eigenschaftssets von IFC. Nicht alle notwendigen Attribute für die Phase AVVA sind im bSDD ausreichend definiert. Im Vergleich dazu ist die Anzahl der vorhande-

6 ÖNORM A 6241-2: Digitale Bauwerksdokumentation – Teil 2: Building Information Modeling (BIM) – Level 3-iBIM (Ausgabe: 1. 7. 2015).

7 Siehe <http://bsdd.buildingsmart.org>.



**Abbildung 1:** Workflow für die Erstellung eines Leistungsverzeichnisses auf Basis einer Projektelementliste

nen Merkmale am ASI-Merkmalserver enorm und übersteigt die Zahl jener Merkmale, die im bSDD definiert sind, erheblich. Diese Vielfalt schreckt die Modellersteller ab, dabei ist nur eine geringe Auswahl davon für die Erstellung eines Leistungsverzeichnisses relevant.

Eine Standardisierung des Datenflusses von der (BIM-)Planung in die Ausschreibungs-, weiter in die Angebots- und schließlich in die Abrechnungsphase ist in keinem der internationalen oder nationalen Standards zu finden. In Österreich gibt es eine weitere Besonderheit mit Auswirkungen auf die Methode BIM: Standardisierte Leistungsbeschreibungen werden seit den 1980er-Jahren im Konsens beteiligter Verkehrskreise erstellt und haben seit dem BVergG 2002 einen faktischen Normstatus.

Sie bilden den Erfolgsfaktor für die Etablierung eines unternehmensübergreifenden Workflows. Denn in diesem österreichischen System ist unter einer bestimmten Positionsnummer eine genau definierte Leistung formuliert. Der Ausschreiber kann unter dieser Nummer keine andere Beschreibung hinterlegen. Dieses System, das über das Bereitstellen von vertraglichen Textbausteinen weit hinausgeht, hat den Vorteil, dass zu der eindeutigen Nummer zusätzliche Informationen von allen Beteiligten in deren Fachtools aufgenommen werden: Der Anbieter hinterlegt zu den Positionen seine unternehmensspezifischen Kalkulationsansätze. Die Angebotserstellung wird dadurch sehr erleichtert und gleichzeitig sind Angebote für den Bauherrn gut vergleichbar. Eine Preisdatenbank kann allenfalls für die Prüfung der Angebote oder für die Erstellung von Kostenschätzungen leicht aufgebaut werden. Kennwerte für die Schuttmassenermittlung und für die Ermittlung des ökologischen Fußabdrucks werden zu Positionsnummern abgelegt und in weiteren Berechnungen herangezogen. In der Arbeitskalkulation (das heißt die ausführung- und prozessorientierte Kalkulation des bauausführenden Unternehmens in der Ausführungsphase und damit ein wichtiger Schritt in der Bauvorbereitung) werden die Positionen datentechnisch mit Produkten, Artikeln und Geräten für den Beschaffungs- und Produktionsprozess verknüpft.

Die eindeutige Positionsnummer zu einer bestimmten Leistung ist Voraussetzung für einen automatisierten Datenfluss und unterscheidet die standardisierte Leistungsbeschreibung in Österreich von den Standardleistungsbüchern in Deutschland.

Die ÖNORM A 2063<sup>8</sup> beschreibt die Datenstrukturen für den Austausch von standardisierten Leistungsbeschreibungen, Ausschreibungen, Angeboten und Abrechnungen. Bereits seit 1986 (damals noch als ÖNORMEN B 2062, B 2063 und B 2114) werden Daten erfolgreich in unterschiedliche Softwareprodukte ein- und wieder ausgelesen. In ganz Europa ist kein anderes vergleichbares System bekannt.

Nun stellt sich nur die Frage, wie dieser etablierte Prozess künftig in die BIM-Methode integriert werden kann.

#### 4. Die Bedeutung standardisierter Elementkataloge

Das modellierte Bauelement, das BIM-Element, ist die gemeinsame Einheit, auf die alle Fachplaner und Fachkonsulten zugreifen. Bauelemente des BIM-Modells werden mit geometrischen Informationen erfasst und mit Informationen zu Material und Konstruktionsaufbau ergänzt. Wenn in der Vorentwurfsphase ein monolithischer Wandaufbau mit einer textlichen Beschreibung für den Terminplan vielleicht noch ausreichend ist, muss für die Erstellung eines Leistungsverzeichnisses jede Wandschicht mit Stärke und Materialangabe vorhanden sein.

Um von diesen modellierten Bauelementen zu den entsprechenden Leistungsverzeichnispositionen zu gelangen, hat sich in der Kostenplanung die Elementmethode bewährt. Elemente setzen sich aus einzelnen Positionen zusammen, die wiederum eine effiziente, genaue und nachvollziehbare Kostenermittlung ermöglichen. Dadurch wird sichergestellt, dass Änderungen übersichtlich und schnell durchgeführt werden können. Dabei entsteht auch ein Leistungsverzeichnis, welches als Basis für ein Ausschreibungsleistungsverzeichnis dient.

In der ÖNORM A 2063 wurde 2011 der Datenaustausch von Elementkatalogen und Projektelementkatalogen bereits standardisiert.<sup>9</sup> In der Praxis wurde diese Schnittstelle allerdings kaum angewendet, weil die Notwendigkeit des Datenaustausches zwischen Projektbeteiligten noch nicht gegeben war. Mit der BIM-Methode kommt dieser Schnittstelle jedoch eine wichtige Bedeutung zu. Wie sollten die erforderlichen Arbeitsabläufe nun konkret aussehen?

Die Ausschreiber erhalten Informationen aus dem Gebäudemodell mit einer geprüften IFC4-Datei, die den Anforderungen für AVVA entspricht (siehe Abbildung 1).

8 ÖNORM A 2063: Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form (Ausgabe: 15. 7. 2015).  
 9 ÖNORM A 2063: Austausch von Leistungsbeschreibungs-, Elementkatalogs-, Ausschreibungs-, Angebots-, Auftrags- und Abrechnungsdaten in elektronischer Form (Ausgabe: 1. 5. 2011).

Daraus wird mithilfe eines standardisierten Elementkataloges und frei zusammengesetzter Elemente ein Projektelementkatalog mit allen Konstruktionsaufbauten für das aktuelle Projekt entwickelt. Mit der Zusammenführung des Katalogs mit den Informationen der IFC4-Datei entsteht eine vollständige Projektelementliste. Diese Liste beinhaltet alle modellierten IFC-Elemente und zusätzlich nötige Planungsleistungen, Vorarbeiten, Baustellengemeinkosten und Vorbemerkungen. Mit der eindeutigen Identifikationsnummer zum IFC-Element bleibt die Verbindung zum Gebäudemodell in allen Phasen erhalten und es wird eine visuelle Darstellung der Projektelementliste möglich. Aus dieser Liste wird schlussendlich ein Leistungsverzeichnis generiert.

Als Ausschreibungsunterlagen werden die IFC4-Datei, die Projektelementliste und das Ausschreibungsleistungsverzeichnis im bereits bekannten ÖNORM-Format (ONLV-Datei) der Bieterseite für die Angebotslegung in einer Containerdatei übergeben (siehe Abbildung 2).

Der Bieter kalkuliert nun das Angebot wie gewohnt. Zusätzlich werden die ausgeschriebenen Mengen anhand des beiliegenden Modells visualisiert. Die Projektelementliste gibt Aufschluss über die anteiligen Positionsmengen. Falls erforderlich, werden die angebotenen Produkte in die Projektelementliste eingetragen. Die Projektelementliste und die Angebots-ÖNORM-Datei werden als Angebotsunterlagen retourniert (siehe Abbildung 3).

Als Ergänzung wird in der Ausführungsphase die oben erwähnte Projektelementliste eingesetzt. Um Informationen bereitzustellen, muss man nicht im Zeichnen von 3D-Modellen geübt sein. Ein Fliesenleger kann beispielsweise das verwendete Fliesenprodukt je Raum oder je gezeichneten Bauteil selbst in der Projektelementliste erfassen und weitere Informationen (wie Hersteller, Lagerbestand und Ähnliches) ergänzen, ohne selbst auch nur einen Strich im 3D-Modell zeichnen zu müssen. Für den Fliesenleger macht es vom Aufwand daher keinen Unterschied, ob er das verwendete Produkt im Angebot aufnimmt oder in der Projektelementliste ergänzt.

Elementkataloge reduzieren derzeit den Bearbeitungsaufwand von Kostenplanern. Künftig sollen standardisierte Elementkataloge Ausschreiber, Bieter und Auftragnehmer, Bauökologen und Gebäudelebenszyklusplaner gleichermaßen effizient unterstützen. Standardisierte Elementkataloge beinhalten Referenzkonstruktionsaufbauten mit Informationen, die über geometrische oder planerische Daten hinausgehen.

Ein wesentlicher Schritt beim Aufbau eines standardisierten Elementkatalogs ist die Zuordnung der richtigen Leistungspositionen aus den entsprechenden Leistungsbeschreibungen zu den jeweiligen Elementen. Ziel muss es sein, dass bei intelligenten Elementen aufgrund der hinterlegten Bedingungen die passenden Positionen weitgehend automatisiert zugeordnet werden und der Prozessbezug gestärkt wird. Damit dies gelingen kann, bedarf es prinzipiell einer sehr disziplinierten und strukturierten Arbeitsweise am Gebäu-

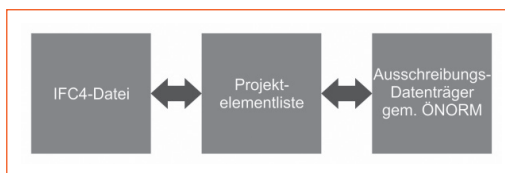


Abbildung 2: Überblick über die erforderlichen Ausschreibungsunterlagen in einer Containerdatei

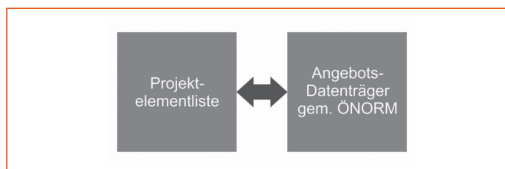


Abbildung 3: Überblick über die notwendigen Angebotsunterlagen



Abbildung 4: Wechselwirkungen zwischen Projektelementliste bzw. Standard-elementkatalogen und den Rahmenbedingungen

demodell, damit dieses sämtliche notwendigen Informationen für erforderliche Aufgabenstellungen in entsprechender Qualität liefern kann (siehe Abbildung 4).

Beispielhaft kann an dieser Stelle ausgeführt werden: Die Position „392102D. ESTW CW75/100mm 42dB 2GKPl.b.3,2m“ für die Errichtung einer Gipskartonständerwand soll nur dann aktiv sein, wenn die Bauteilhöhe  $\leq 3,2$  m, die Wandstärke exakt 0,1 m und der erforderliche Schallschutz  $\leq 42$  Dezibel (dB) beträgt sowie das zugewiesene Material Gipsbauplatten sind. Hier ist der Vorteil eines standardisierten Materialkatalogs ersichtlich, den es heute in der geforderten Form noch nicht gibt.

### Zusammenfassung

Bis dato waren gerade beim Thema „BIM“ die Softwarehersteller die Treiber von Entwicklungen und Funktionalitäten. Nun ist es Zeit für eine Umkehr: Die Anforderungen an Funktionalitäten von Applikationen und deren Interoperabilität müssen primär von den baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Anwendern gestellt werden. Denn nur wenn die handelnden Bauexperten die Notwendigkeiten an Funktionalität und standardisiertem Datenaustausch definieren, kann es im Zusammenspiel mit den Softwarehäusern zur Entwicklung von richtigen Werkzeugen führen. Das gilt für Start-ups und Weltkonzerne gleichermaßen.

Es benötigt Bereitschaft einer ganzen Branche, diesen Schritt zu tun. Dabei muss eine entsprechende ehrliche Fehlerkultur gelebt werden. Offene Kommunikation zur Bewältigung übergeordneter Datenströme aller Projektbeteiligten ist unerlässlich. Pilotprojekte in allen Sparten und Größenordnungen sind notwendig. Ein Zusammenwirken von Forschung und Entwicklung mit der Rückkopplung aus der Praxis bildet die Grundlage.

Derzeit wird an einer ÖNORM A 2063-2 gearbeitet, in der Experten aus dem CAD-Bereich, dem AVVA-Bereich und dem Facility-Managementbereich (sowohl auf Anwender- wie auf Softwareherstellerseite)

ihre Erfahrungen einfließen lassen. Das Thema „BIM und AVVA“ wird in der ÖNORM A 2063-2 abgehandelt werden und mit der ÖNORM A 6241-2 abgestimmt sein. Eine neue ÖNORM A 2063-2 ist Ende 2019 zu erwarten. Parallel dazu werden in der buildingSMART Austria in der Arbeitsgruppe Baubetrieb und Bauwirtschaft speziell die Anforderungen an das Datenmanagement aus dem baubetrieblichen AVVA-Prozess erarbeitet und in die entsprechenden Datenaustauschformate integriert.

Fragen zu den Abrechnungsprozessen (inklusive der Thematik von Mehr- und Minderkostenforderungen) und die Anwendung von Kommunikationsplattformen (insbesondere Änderungsmanagement) wurden von den Autoren in diesem Beitrag bewusst ausgespart. Für diese Fragestellungen ist ein weiterer Folgeartikel in einer der nächsten Ausgaben von *bau aktuell* geplant.

Dem Ziel, einen durchgängigen Datenfluss von der Planung über die Bauausführung bis zum Betrieb mittels Verwendung von offenen, softwareneutralen Standards sicherzustellen, kommen wir somit in großen Schritten näher. Hierfür braucht es Transparenz und eine Begeisterung für die Beschreitung eines innovativen, neuen Weges.

„Begeisterung aber ist die Mutter alles Großen“, meinte bereits Franz Grillparzer.

## Aus der aktuellen Rechtsprechung

Mag. Wolfgang Hussian

### Haftung des Prüflingenieurs gegenüber Dritten

*bau aktuell* 2019/6

§§ 1295 ff ABGB

OGH 25. 4. 2019, 4 Ob 245/18k

**1. Ein geschädigter Dritter wird nicht in den Schutzbereich eines fremden Vertrages einbezogen, wenn er selbst einen deckungsgleichen Schadenersatzanspruch gegen einen der beiden Vertragspartner hat.**

**2. Allfällige Schadenersatzansprüche des Voreigentümers aus dem Werkvertrag gegen den Werkunternehmer wegen Schlechterfüllung gehen nicht mit dem Eigentum an der Sache auf den neuen Eigentümer über.**

**3. Der Sachverständige haftet dem Dritten, wenn er damit rechnen muss, dass sein Gutachten die Grundlage für dessen Disposition bilden werde, oder wenn der Vertragspartner des Sachverständigen erkennbar gerade die Interessen dieses Dritten mitverfolgt.**

**4. Der Schutzzweck der Bauvorschriften kommt allen Geschädigten zugute, sofern es sich beim Schaden um eine Gefahr handelt, vor der die behördliche Prüfung der statischen Berechnung jeden im Einzelfall Bedrohten schützen soll.**

*Der Beklagte nahm Ende 2006 im Auftrag einer (nicht unmittelbaren) Rechtsvorgängerin der Klägerin hinsichtlich ihrer Liegenschaftsanteile statische Berechnungen und die Verfassung von Konstruktionsplänen für einen Dachgeschoßausbau vor. Er stellte fest, dass einige Dippelbäume morsch waren und ordnete an, dass diese behandelt werden. Im Februar 2007 wurde das Dach abgetragen und bis Mai oder Juni 2007 war das Gebäude ohne Dach. Erst dann erfolgte eine Stahlbaukonstruktion. Ende 2007/Anfang 2008 war der Dachgeschoßausbau abgeschlossen. Der Beklagte bestätigte im Jahr 2009 im Rahmen der Fertigstellungsanzeige, dass das Bauvorhaben bewilligungsgemäß und den Bauvorschriften entsprechend ausgeführt wurde. Die Klägerin erwarb im November 2014 die mit der Benützung des Dachgeschoßes verbundenen Liegenschaftsanteile. Bei Fortsetzung des Ausbaus stellte sie anhand eines Beweissicherungsgutachtens fest, dass Dippelbäume durchmorscht waren und die konsensmäßige Tragfähigkeit nicht gegeben sei. Weiters zeigten sich Pilz- und Insektenbefall sowie Braun- und Moderfäule. Die Klägerin musste eine Sanierung des Dachgeschoßes durchführen lassen und wendete dafür 182.991 € auf. Der Beklagte stand zu keinem Zeitpunkt in einem Vertragsverhältnis mit der Klä-*