Ressourceneffizienz

Standardisierte BIM-Daten als Basis optimierter Prozesse

Standardkonformes BIM kann dazu beitragen, in der Bauwirtschaft jede zehnte Lkw-Fahrt einzusparen.

Prozessmängel führen im Bauwesen zur Verschwendung von bis zu 15 Prozent.

Autor: Otto Handle

Ökologischen und ökonomischen Nutzen mit standardisiertem BIM erzielen

Bereits in Build-Ing. 6|2019 durfte ich die ökologischen Potenziale durchgängiger, BIM-basierender Prozesse detailliert darstellen. Mehr als die Hälfte des Transportaufkommens auf österreichischen Straßen wird von Baumaterialien und mineralischen Rohstoffen verursacht.

Gleichzeitig führen Prozessmängel im Bauwesen zur Verschwendung von bis zu 15 Prozent – bei entsprechenden ökonomischen und umwelttechnischen Kosten. Da fehlerhaft geliefertes und womöglich schon verbautes und wieder rückgebautes Material zumindest zweifach transportiert werden muss, kann man von einem Einsparungspotenzial von (bis zu 2 × 15 Prozent von 50 Prozent der Transportleistung auf der Straße) jeder zehnten Lkw-Fahrt ausgehen.

Um diese Einsparungen zu erzielen, sind wesentliche Verbesserungen im Planungsablauf und in der Datenverarbeitung in den Folgeprozessen der Wertschöpfungskette erforderlich.

Neben den unbestrittenen Prozessverbesserungspotenzialen durch phasengerechte Planung und zeitgerechte, vollständige Bereitstellung der ausführungsrelevanten Informationen im BIM sind die aktuellen Maßnahmen zur Standardisierung der Parametersysteme für BIM und Industriedaten ein wesentlicher Schritt zur Umsetzung im deutschsprachigen Raum.

Grenzüberschreitende Harmonisierung von Datenstandards in BIM und Baustoffwirtschaft

Wenngleich die laufende Diskussion über Open BIM noch immer die Frage der horizontalen Austauschbarkeit von geometrischen und inhaltlichen Informationen von einer BIM-Software zur anderen und die dabei auftretenden Schnittstellenprobleme in den Vordergrund stellt, geht das ökologische und ökonomische Nutzenpotenzial[1] von BIM-basierenden Arbeitsweisen weit über dieses Anwendungsszenario hinaus.

Die bereits vorhandenen Möglichkeiten zur vertikalen Prozessintegration über alle Phasen und beteiligten Softwaresysteme der Wertschöpfungskette eröffnen wesentlich weitgehendere Optimierungen auf ökonomischer und ökologischer Ebene.

Information – das „I“ in BIM – in strukturierter und sowohl menschen- als auch maschinenlesbarer Form von einem Softwaresystem an die nachfolgenden Systeme und Prozesse weiterzugeben, ist einfacher zu realisieren und erschließt in Summe einen wesentlich höheren Nutzwert als die heiß diskutierte Frage, wann man endlich ein Revit-Modell verlustfrei in Allplan oder Archicad transferieren könnte oder umgekehrt.

Die internen Strukturen von BIM-Softwaresystemen zur Verwaltung der komplexen und umfangreichen Geometrieinformationen von dreidimensionalen Gebäudemodellen unterscheiden sich äußerst deutlich voneinander.

Lesen Sie auch
Otto Handle: „No Bang, Big Bang, Bigger Bang? Mit Wucht kündigt sich im Bauwesen die digitale Disruption an. Was steht der Bauindustrie bevor?" in Ausgabe 6|2019 oder online: build-ing.de/S105

Sie lassen sich schnittstellentechnisch sehr schwer aufeinander abbilden. Deshalb ist es wenig überraschend, dass Planungsbüros an der Datenübernahme von anderen BIM-Systemen nach wie vor regelmäßig verzweifeln.

Die vertikale Datenweitergabe an nachfolgende Softwaresysteme z. B. für Tragwerksplanung, bauphysikalische Berechnungen, AVA-Prozesse, Baudokumentation und Facility Management hat einen überwiegend datenbasierten Fokus und stellt die Komplexität der Geometrie nicht so sehr in den Vordergrund. Schon aus diesem Grund ist die Schnittstellenproblematik hier softwaretechnisch wesentlich einfacher lösbar.

Probleme in der Datenweitergabe: Geometrie scheitert an der Technologie, Information an der Datenorganisation

Die Interpretationsprobleme mancher Softwaresysteme auf geometrischer Ebene, die beispielsweise dem immerhin ISO-standardisierten IFC-Format seit langem immer wieder Schelte eintragen, treten auf Informationsebene softwaretechnisch in viel geringerem Umfang auf. Deshalb gelingt die Weitergabe der parametrischen Informationen über die Projektphasen hinweg heute vielfach bereits sehr gut. Wenn das empfangende System mit den Informationen trotzdem nicht arbeiten kann, liegt das meist nicht an der Technologie, sondern an der Datenorganisation.

Die maschinelle Weiterverarbeitung von Daten erfordert neben der fehlerfreien Übertragung auch eine zweifelsfreie Definition der Bedeutung der jeweiligen Information – möglichst ohne jeglichen Interpretationsspielraum.

Interpretationsspielräumen bei Parametern abhelfen durch Standardisierung

Erlauben Sie mir zur Illustration eine Frage: Welche Bedeutung ordnen Sie dem Begriff „Parapethöhe" zu? Je nach Betrachtungsweise und verwendeter DIN/EN/ISO/Ö-Norm kann damit die Oberkante der Mauerbank, die Oberkante des innenliegenden Fensterbrettes oder, wenn es nach einer bestimmten Richtlinie des OIB[2] geht, auch die Oberkante des höchsten Punktes des unteren Querbalkens des Fensterstocks an der Stelle handeln, an der der am tiefsten liegende öffenbare Fensterflügel an diesen Querbalken anschließt. Bei unterem Fixflügel also möglicherweise ziemlich deutlich oberhalb der Mauerbank. Und dann bleibt noch die Frage des Bezugspunkts: Fensteroberkante oder Oberkante Rohdecke?

An diesem Beispiel wird erkennbar, dass ein bestimmter Parameter durchaus erheblichen Interpretationsspielraum verursachen kann. Dazu kommen noch die Frage der genutzten Einheiten (Meter, Zentimeter, Millimeter usw.) und die Benennung des Parameters, die sich zur softwaretechnischen Weiterverarbeitung ▸

ANZEIGE

tunlichst nicht unterscheiden sollte. Parameternamen haben auch noch die Fragen der Eindeutigkeit, Lesbarkeit, Berechnungstauglichkeit[3] und nicht zuletzt der Landessprache zu berücksichtigen.

Der ISO-Standard IFC nimmt sich dieser Interpretationsspielräume strukturell bedingt nicht wirklich an. Zwar stellt IFC ein standardisiertes und auch in jeder Version wachsendes grundlegendes Parametermodell bereit, überlässt es aber dem Anwenderkreis, dieses beliebig zu nutzen und zu erweitern oder sogar individuelle Parametersets zu definieren.

Plattformen zur Bereitstellung von BIM-Objekten nutzen die Möglichkeiten, individuell Parameter zu definieren, zum Teil sehr umfangreich – mit dem Effekt, dass ein und derselbe Parameter womöglich in jedem BIM-Objekt als individueller und damit nicht ernsthaft für Datenübertragungsprozesse nutzbarer Parameter hinterlegt wird.

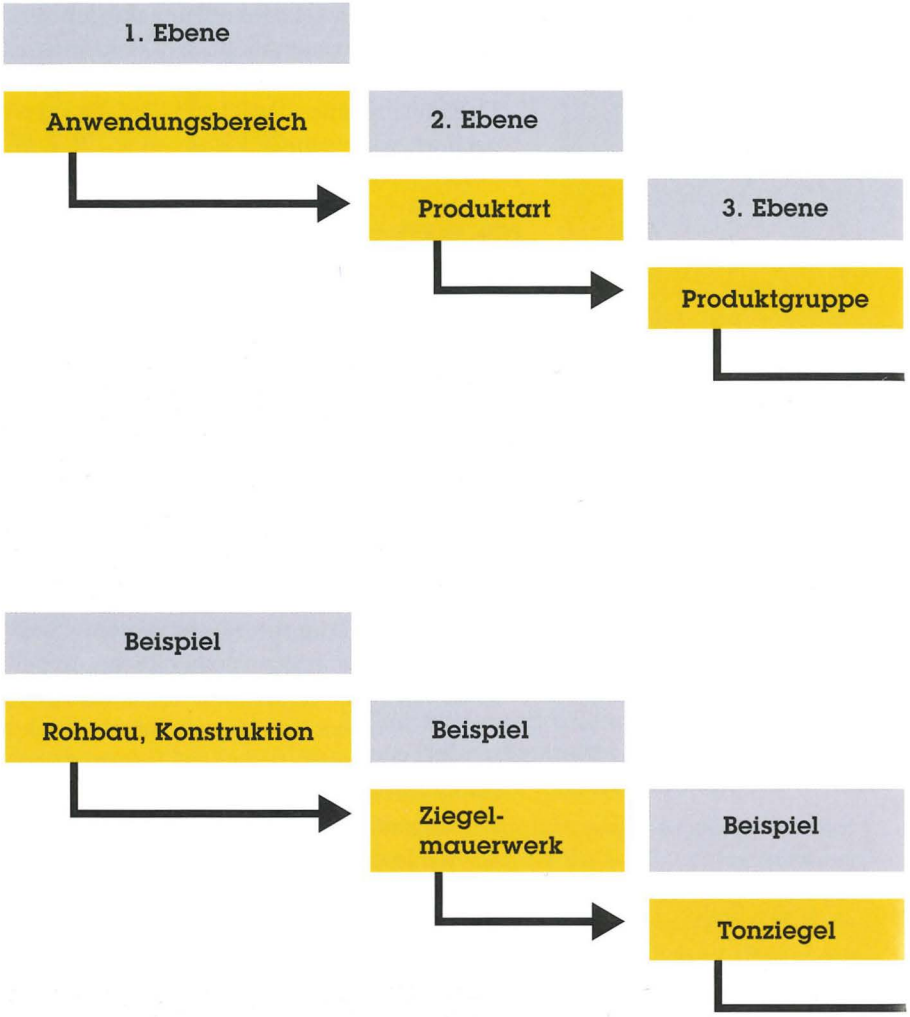
Standardisierte Parameter sind seit vierzig Jahren Industriestandard

Der produzierenden Industrie ist diese Problematik schon seit vielen Jahrzehnten bewusst. Deshalb wurden in vielen Industriezweigen seit den 1970-er Jahren standardisierte Parameterwelten definiert, um den Datenaustausch sicherzustellen und Interpretationsfehler von parametrischen Informationen zu vermeiden.

Bekannte Beispiele hierfür sind die deutschsprachigen Klassifikationsstandards[4] ETIM[5] für elektrotechnische Produkte, Proficlass[6] für Werkzeuge, eCl@ss[7] als weitgehend branchenunabhängiger Klassifikationsstandard für Industrieprodukte und freeClass als Klassifikationsstandard für Baustoffe und Bauprodukte, der vor allem in Österreich, aber auch in Deutschland und mit regionalspezifischen Übersetzungen im CEE-Raum eingesetzt wird.

All diesen Standards liegt eine ähnliche Struktur zu Grunde. Sie bestehen aus einem üblicherweise monohierarchischen, zwei- bis sechsstufigen Klassifikationsbaum, in dem die Objekte eingeordnet werden. Diesen Klassen zugeordnet werden dann bedarfsgerecht mehr oder weniger viele, standardisiert definierte Parameter (Synonym: Attribute) mit zweifelsfreier Definition von Bedeutung, Anwendungsbereich, Wertebereich und Einheit.

So lassen sich beispielsweise bei einer Metallschraube mit Sechskantkopf zweifelsfrei Länge, Durchmesser, Ganghöhe, Material und Festigkeit definieren. Dem Interpretationsspielraum, ob denn die Länge nun inklusive oder ohne den Sechskant-Schraubenkopf gemeint wäre, ist damit wirkungsvoll abgeholfen, und der Datenaustausch ist sichergestellt.



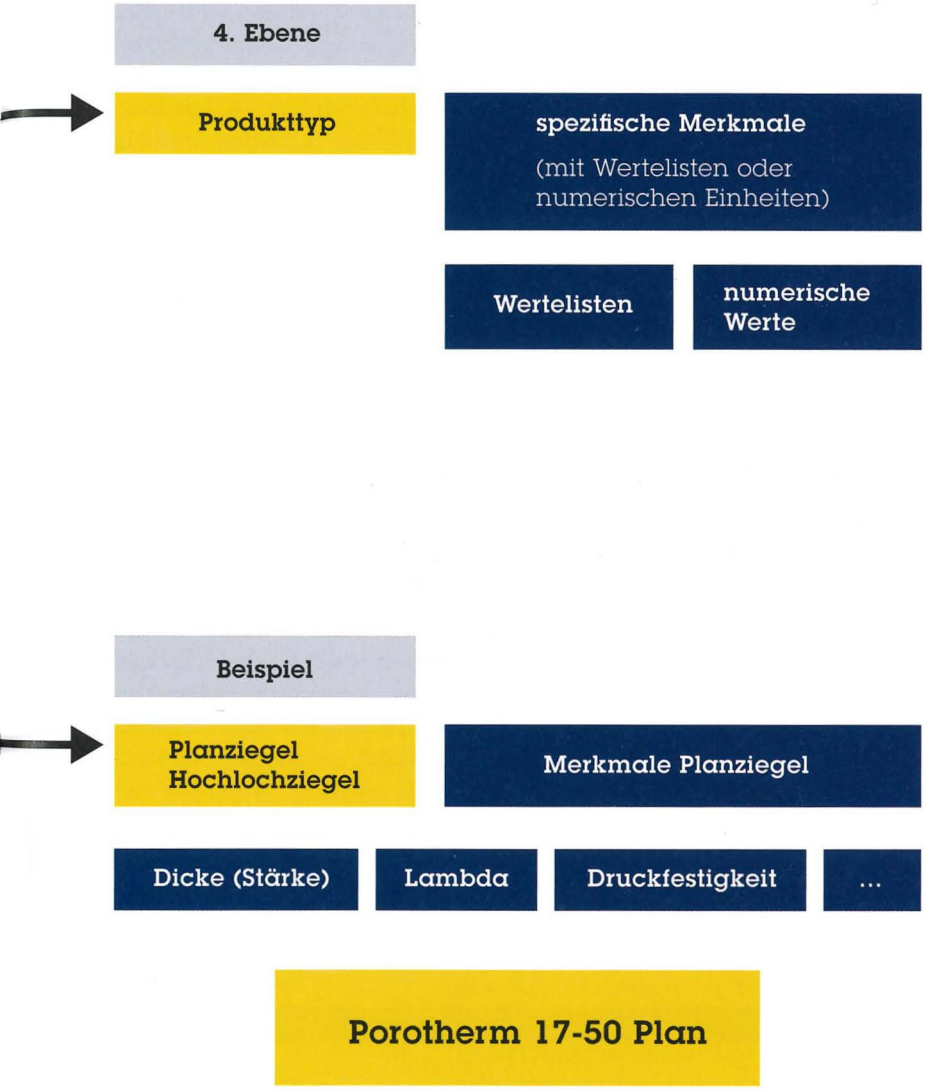
Strukturelle Darstellung von Klassifikationssystemen mit Attributsystem Beispiel: Baustoffklassifikation „freeClass“

Anforderungsdefinition vs. Leistungsdefinition

Der Anspruch der Industrie an Klassifikationssysteme ist die Möglichkeit, die Leistungsparameter ihrer Produkte zweifelsfrei und geeignet zur Produktauswahl durch die Ingenieure in der Konstruktion bereitzustellen. Die industrielle Herangehensweise unterscheidet

Artikel online lesen:
www.build-ing.de/S209

Bild: inndata/Otto Handle/HUSS-MEDIEN GmbH



sich von der in Mitteleuropa in der Bauplanung üblichen Vorgangsweise deutlich. Die Planung im Bauwesen geht generell von einem wesentlich höheren Vorfertigungsgrad der Produkte aus als die Konstruktion in der Industrie. Die Anforderungsdefinition erfolgt hier in einem höheren Abstraktionsgrad als in der Industrie.

Beispielsweise sind für die Bauplanung die finalen Eigenschaften eines Fensters wie Schall-, Wärme- und Brandschutz, Oberflächenbeschaffenheit sowie die Maße relevant, während der Hersteller dieses Fensters sehr genaue Definitionen jeder einzelnen Schraube für den Produktionsprozess festlegen muss.

Allen Beschaffungsprozessen gemein ist aber, dass die Definition von Produktleistungen und Produktanforderungen möglichst über direkt vergleichbare, im Idealfall über identische Parameter erfolgen muss, wenn durchgängige digitale Prozesse beabsichtigt sind.

Definierende und deklarierende Parameter

Der Umfang zu definierender Parameter unterscheidet sich zwischen Anforderungsdefinition und Leistungsdefinition deutlich. Die Parameter zur Deklaration der Produktleistungen müssen geeignet sein, alle nach normativen oder gesetzlichen Regelwerken vorgegebenen und alle in planerischen Festlegungen definierten Anforderungen nachzuweisen.

Parameter zur Definition von Anforderungen aus Planersicht berücksichtigen dagegen nur jene Werte, die planerseitig tatsächlich Definitionsspielraum besitzen. Es ergibt aus Planersicht im Regelfall wenig Sinn, einen von bautechnischen Vorschriften bereits determinierten Wert eigenständig zu definieren. Der Produzent wird zum Nachweis der Erfüllung dieser bautechnischen Vorschrift diesen Parameter jedoch deklarativ befüllen müssen.

Die europäische Bauproduktenverordnung 2013 schreibt für Bauprodukte, die einer harmonisierten europäischen Norm unterliegen, üblicherweise sieben Hauptleistungen vor, deren Erfüllung der Produzent des Bauprodukts mit einer Leistungserklärung (DOP, Declaration of Performance) nachzuweisen hat. Die Nachweispflichten aufgrund bautechnischer Normen- und Regelwerke gehen aber üblicherweise noch weit darüber hinaus.

Mehr oder weniger?

Ein bedeutender Unterschied zwischen Leistungsdefinition und Leistungsdeklaration liegt in der Betrachtung der Mindestanforderung. Von Seiten der Hersteller wird immer die tatsächliche Leistung des Produkts als Parameter definiert (z. B. Lamda-Wert 0.031), während die Anforderungsdefinition nach europäischem Vergaberecht immer von Mindestanforderungen auszugehen hat.

Es ist nach europäischem Vergaberecht nicht zulässig, einen exakten Absolutwert zu definieren. Im Gegensatz zum allgemeingültigen „Tür Brandschutzklasse T90“ wäre die Anforderung „Fahrzeug mit 233,5 kW Systemleistung“ nicht zulässig, wenn es nur ein Fahrzeug am Markt ▸

1 Siehe Build-Ing. 6|2019, ab Seite 33
2 OIB: Österreichisches Institut für Bautechnik, Herausgeber wesentlicher bautechnischer Regelwerke und Marktüberwachungsbehörde nach europäischer Bauproduktenverordnung
3 Berechnungstauglichkeit: arithmetische Nutzbarkeit eines Parameternamens in einer Formel. Beispielsweise ist „Lambda + 30" eine gültige Formel. Wenn der Parameter „Lambda" aber folgende Schreibweise aufweist: „Lambda-Wert", dann ergibt sich die nicht mehr auswertbare Formel „Lambda – Wert + 30" – aus einem Parameter werden also in der Formel plötzlich zwei Variablen.
4 Siehe Handle2007: Klassifikationssysteme im Bauwesen (https://www.freeclass.eu/Info_wissensch-Grundlagen)
5 https://prod.etim-international.com/class
6 https://www.proficlass.de/ – Seit 2020 in ETIM integriert
7 https://www.eclass.eu/standard/suchen-im-eclass-standard.html
8 Siehe dazu unser kooperatives Forschungsprojekt www.natuREbuilt.at, geleitet von der Technischen Universität Wien
9 VBÖ | Verband der Baustoffhändler Österreichs (www.vboe.eu)
10 ZIB Zentralverband Industrieller Bauproduktehersteller (www.zib-baustoffe.at)
11 F.B.I. Forschungsverband der österreichischen BaustoffIndustrie (www.fbi-forschungsverband.at)
12 https://www.bautechnik.pro/download/obv_BT2020_Web.pdf, Seite 20

gibt, das exakt diese Leistung besitzt. Stattdessen ist eine Mindestanforderung oder eine Bandbreite anzugeben.

Ein bisher unzureichend gelöstes Problem in der Parameterübergabe ist hier die Frage, wann die Mindestanforderung erfüllt ist. Bei Systemleistung („mindestens 200 kW") oder Verbrauch („maximal 25 kWh/100 km") ist es relativ einfach. Beim sD-Wert (Dampfdiffussionswiderstand) wird es schon etwas komplexer, da je nach Anwendungsbereich entweder ein höherer oder niedrigerer Wert optimal wäre.

Unterschiedliche Anforderungen an Parametersysteme

An diesen Beispielen ist gut erkennbar, dass sich die Anforderungen der Industrie an ein Klassifikationssystem zur Deklaration von Produktleistungen grundsätzlich von den Anforderungen der Bauplanung an Parametersysteme zur Anforderungsdefinition unterscheiden. Trotzdem müssen die verwendeten Parameter kompatibel sein, um einen Abgleich von Anforderung und Produktleistung zuverlässig durchführen zu können.

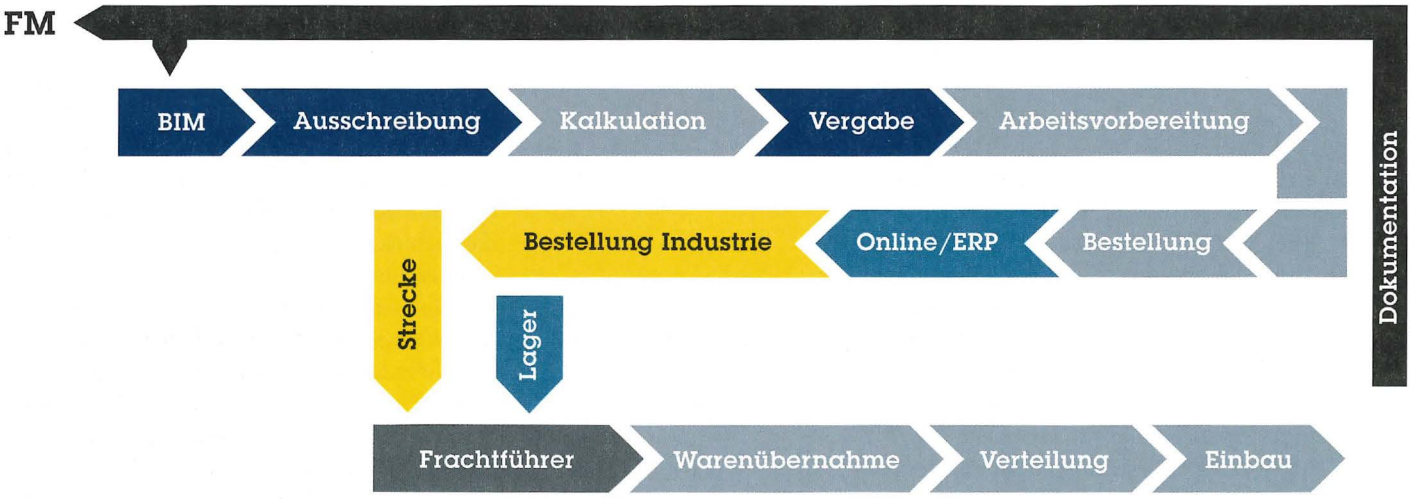
Nach Projektphasenmodell folgen mit dem Ende der Planungsphase die Umsetzungsphase, die Bewirtschaftung und die Wartung des Gebäudes, schließlich der geordnete Rückbau und die Wiederverwertung im Sinn der Kreislaufwirtschaft[8]. Die softwaretechnische Unterstützung all dieser Phasen im Lebenszyklus ermöglicht erhebliche Prozessverbesserungen, ist aber wiederum auf sauber definierte Daten in Attributsystemen ohne Interpretationsspielraum angewiesen.

Grenzüberschreitende Harmonisierung von Parametersystemen

Während die Standardisierung von Leistungsparametern über die oben genannten Klassifikationssysteme, CE-Kennzeichnungen und normativen Festlegungen bis hin zur europäischen Bauproduktenverordnung schon weit fortgeschritten ist, ist dies bei der planerseitigen Anforderungsdefinition noch nicht gegeben.

Im Vergleich zur DIN-Spec 91400 auf Basis der ISO 16739 (IFC), der Arbeit des CEN TE 442 und der halbherzigen Standardisierungsversuche der Parameterwelten durch internationale Lobby-Organisationen ist der ASI-Standard A 6241-2 von Austrian Standards International schon verhältnismäßig weit gediehen, wird aber bislang vom Markt noch nicht als ausreichender Standard akzeptiert.

Die gute Nachricht ist jedoch, dass sich seit einigen Monaten auch die Verbände des Baustoffhandels und der Baustoffindustrie intensiv in die Standardisierungsbemühungen von



Digitale Integration über die Wertschöpfungskette. Beispiel: Materialbereitstellungsprozess für das Bauprojekt

Bild: inndata/Otto Handle/HUSS-MEDIEN GmbH ■ Autorenbild: privat

Baumeister Ing. Otto Handle, mba, gründete nach 13 Jahren intensiver Tätigkeit im ausführenden Bauwesen und der Bauaufsicht von industriellen Großprojekten im Jahr 1998 das Unternehmen inndata Datentechnik GmbH, das Datenbanken, Tools und Rechenzentrumsdienstleistungen für alle digitalen Prozesse entlang der Wertschöpfungskette im Bauwesen bereit stellt. inndata ist Lead Partner der Forschungsgruppe freeBIM zur A 6241-2, Partner des europäischen Interreg Projektes ITAT1083 sensorBIM, Mitglied des Ö-Normen Ausschusses A 011 09 digitale Bauwerksdokumentation und arbeitet in der WG7 der CEN TE442 an der europäischen Normung mit.
digital-bauen.com

BIM-Parametern einbringen – nicht nur in Österreich, sondern inzwischen verstärkt auch in Deutschland.

Baustoffindustrie unterstützt Harmonisierung von BIM-Parametern und Produktleistungsparametern

Die Finanzierungsunterstützung des österreichischen Staates über die FFG für ein umfangreiches Entwicklungsprojekt von standardisierten BIM-Parametern wurde Ende Juni 2021 beschlossen. An diesem vom Baustoffhandel (VBÖ[9]) unterstützten Projekt sind die Baustoffindustrie (ZIB[10], FBI[11]), die Bundesinnung der Baugewerbebetriebe, das AIT und das Unternehmen inndata beteiligt, das im Auftrag dieser Verbände auch als Herausgeber der Baustoffklassifikation freeClass fungiert.

Dadurch kann eine bessere Abstimmung der Anforderungsparameter im ASI-BIM-Standard und der Leistungsparameter aus der Klassifikation sichergestellt werden, und die praktische Anwendungstauglichkeit des ASI-BIM-Standards sollte innerhalb der Projektlaufzeit erreicht werden.

Kostentreiber proprietärer Bürostandard

Der größte Teil der österreichischen Architektur- und Planungsbüros, die in der Kammer der Ziviltechniker oder als planende Baumeister in der Bundesinnung Baugewerbe organisiert sind, stellt sich klein- und kleinstbetrieblich dar. Nur wenige Büros haben mehr als 20 Mitarbeiter. In diesen Strukturgrößen und den daraus folgenden ständig wechselnden Projektpartnerschaften unterschiedlicher Büros ist der eigenständige Aufbau vollständiger Objektbibliotheken und Bürostandards als gegenseitig nicht kompatibler Insellösungen weder ressourcentechnisch umsetzbar noch zweckdienlich.

Das Problem inkompatibler Bürostandards besteht aber auch bei größeren Organisationseinheiten – von Generalplanern über Generalunternehmern bis zu großen öffentlichen Auftraggebern gibt es eine Reihe von Standardisierungen, die unternehmensintern wunderbar funktionieren, ihre BIM-Informationen mit anderen Projektpartnern aber nur sehr schwer austauschen können.

Aus diesem Grund versucht beispielsweise die Österreichische Bautechnikvereinigung seit einiger Zeit, mit finanzieller Unterstützung der Forschungsförderungsgesellschaft ein sogenanntes Merkmalservice[12] zu etablieren, das auf der Idee eines allgemeingültigen Mappingverfahrens der Parameter beruht.

Mapping bedeutet im Wesentlichen, einen Parameter „Lambdawert" des einen proprietären Parametersystems auf den äquivalenten Parameter „Lambda" des anderen Systems abzubilden und dann die projektbezogen gespeicherten Werte automatisiert überzuleiten.

Neben dem erheblichen Ressourcenbedarf zur Erstellung jedes einzelnen Mappings leidet ein derartiges Verfahren aber wiederum an den oben beschriebenen Interpretationsspielräumen. Bei zehn Mappings muss die exakte Bedeutung jedes einzelnen Parameters mit allen neun anderen Bürostandards abgestimmt werden. Eine unbezahlbare Sisyphos-Arbeit.

Allgemeingültige BIM-Informationsarchitektur für Deutschland und Österreich

Die zwischenzeitlich intensivierte Zusammenarbeit zwischen Normung, Baustoffproduzenten, Planung und Ausführung in den aktuellen F&E-Projekten ermöglicht die Erarbeitung und Vereinheitlichung der wesentlichen Parameterwelten auf Anforderungsseite (z. B. Austrian Standards BIM-Merkmalserver) und Anbieterseite (Erweiterung und grenzüberschreitende Harmonisierung von Produktklassifikationsstandards).

Durch die gleichzeitige Betrachtung beider Bereiche ist die gegenseitige Nutzbarkeit der entstehenden Informationen für Planung, Bemessung, Vergabe, Produktauswahl, Leistungsdokumentation und schließlich die weitere Verwendung der Informationen in den folgenden Projektphasen umsetzbar.

Der wesentliche Vorteil für die (traditionell kleinbetrieblich strukturierte) Planungswelt besteht in der Verfügbarkeit allgemeingültiger Informationen, die mit Unterstützung der Baustoffindustrie entstehen, aber trotzdem die Produktneutralität und Konformität zum Vergaberecht gewährleisten.

Der Vorteil für Anbieter aus Baustoffindustrie, Baustoffhandel und Baugewerbe besteht in der eindeutigen Definition der verlangten Eigenschaften der zu liefernden Produkte und Systeme und den sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur IT-gestützten Abwicklung und Ergebnisdokumentation der Projekte.

Schlussendlich profitiert die Auftraggeberseite aufgrund der Auftragsklarheit von weniger konfliktbeladenen Bauprozessen und einer höheren Ausführungsqualität bei geringeren Kosten – und wir alle profitieren gesamtgesellschaftlich von ökologisch weniger belastenden Bauprojekten, geringerem Ressourcenverbrauch und weniger LKW-Fahrten. ■