



Ein BIM-tauglicher Prozess muss die Sprache der Planenden in die Sprache der Unternehmer «übersetzen».

## Bauteilbasiertes Ausschreiben.

Mit der Digitalisierung im Bauwesen ändern sich Arbeitsinstrumente und Prozesse. Je nach Vorgehensweise betrifft dies auch das Erstellen von Leistungsverzeichnissen. CRB ist deshalb dabei, die zukünftigen Bedürfnisse der Baubranche zu erforschen, um neue Standards – zum Beispiel für bauteilbasiertes Ausschreiben – entwickeln zu können.

TEXT UND INTERVIEWS: VIRGINIA RABITSCH

Der Normpositionen-Katalog NPK ist seit Jahrzehnten in den drei Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch auf dem Markt und in der Baubranche bestens etabliert. Mit über einer Million Leistungspositionen pro Sprache deckt er alle Arbeitsgattungen ab. Ein enormes Fachwissen wurde hier über Jahre hinweg dank Hunderten von Fachleuten erarbeitet und in den einzelnen Kapiteln festgehalten. Dieses grosse Fachwissen, kombiniert mit den standardisierten Positionstexten, bietet den Anwendern grösstmögliche Transparenz sowie Kosten- und Rechtssicherheit.

Die fortschreitende Digitalisierung bringt neue Werkzeuge und Arbeitsweisen mit sich, zum Beispiel BIM (Building Information Modelling). Damit CRB in Zukunft auch für diese Vorgehensweise das Fachwissen des NPK bereitstellen kann, wurden Anwender nach ihren Wünschen und Bedürfnissen befragt. Die daraus hervorgegangenen Anforderungen spiegeln die Möglichkeiten des digitalen Wandels. So findet man auf der Wunschliste unter anderem: verbindlich definierte Schnittstellen, Kostenzusammenstellungen und Massenauszüge «auf Knopfdruck» oder die Durchgängigkeit von der Kostenplanung bis zur Ausschreibung. Aber auch Klarheit bezüglich Datenverantwortung und Rechtssicherheit werden als Bedürfnis genannt.

### Aktuelles beibehalten, Zukünftiges ermöglichen

Die heutige Ausschreibung basiert in der Regel auf 2D-Plangrundlagen, auch wenn 3D-CAD-Systeme verwendet werden. Diese liefern oft nicht genügend Informationen für eine fachlich korrekte und vollständige Leistungsbeschreibung. Deshalb werden sie ergänzt mit Baubeschreibungen und Listen, welche die Vorgaben des Bauprojekts konkretisieren. Bei einer Ausschreibung aufgrund eines BIM-Modells sollten die heute in den Leistungsbeschreibungen nach NPK enthaltenen Informationen direkt in digitaler Form den einzelnen Bauteilen im Modell zugewiesen werden können.

CRB analysiert deshalb die in den BIM-Modellen vorkommenden Daten, um diese mit den im NPK enthaltenen Leistungsbeschreibungen zu verbinden. Unabhängig von diesem zukünftigen Umgang mit den NPK-Daten muss die heutige Art der Ausschreibung auch weiterhin möglich sein.

Da es sich um einen äusserst komplexen Entwicklungsschritt handelt, entschied sich CRB für eine schrittweise, iterative Annäherung an die bauteilbasierte Ausschreibung in einer «BIM-Welt». Für dieses anspruchsvolle Projekt schloss sich CRB mit einer Partnerin zusammen, die über grosses Know-how für prototypgestützte Innovationsprojekte ver-

fügt, mit der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW.

### Forschen und entwickeln mit der ZHAW

Die Aufgabe der Hochschule bestand darin, CRB dabei zu unterstützen, die Innovationsidee auf ihre Marktrelevanz zu prüfen und zu präzisieren. Als Erstes wollte das Forschungsteam deshalb die Perspektive von Anwendern verstehen, die bereits über Erfahrungen mit der BIM-Methode verfügen. Das Fazit: Es besteht tatsächlich ein grosses Bedürfnis, Modellinhalte in BIM-Projekten auch in der Ausschreibungsphase optimal nutzen zu können.

Aufgrund dieser ersten Erkenntnisse wurde gemeinsam ein Lösungsvorschlag erarbeitet, der davon ausgeht, dass Bauteile bzw. Objekte, angereichert mit geometrischen und nicht geometrischen Informationen, die Grundlage für eine Ausschreibung anhand eines digitalen Bauwerkmodells bilden. Diese Daten müssen mit entsprechenden digitalen Informationen, einem Set von Eigenschaften («property set»), von CRB ergänzt werden, damit die relevanten Leistungen zugeordnet und strukturiert beschrieben werden können. Um diese neue Arbeitsweise greifbar zu machen und das Feedback der Anwender einzuholen, entwickelte die ZHAW mit CRB einen Prototyp.

## IFC, CAD und CRB

Anhand dieses Prototyps kann demonstriert werden, welche Informationen einem Bauteil in einem BIM-Modell beim Erstellen mit einem CAD-Programm mitgegeben werden müssen, damit in einem transformierten, datenbankbasierten NPK die entsprechenden Leistungsbeschreibungen gefunden werden können.

Der Prototyp geht vom internationalen Standard IFC\* aus und bezieht Informationen zu den übernommenen Bauteilen aus drei «Registern»: aus einem ersten Register die von IFC bereits festgelegten Attribute und Eigenschaften («IfcPropertySet»), aus dem zweiten die ebenfalls im IFC-Standard definierten und von der CAD-Software generierten geometrischen Eigenschaften («base-quantities») und aus dem dritten die von CRB gelieferten, für eine Leistungsbeschreibung zusätzlich notwendigen Eigenschaften («CrbPropertySet»). Konkret könnte dies im Falle einer Wand heissen: Die IFC-Attribute geben Auskunft über «grundsätzliche» Eigenschaften, beispielsweise ob es sich um eine Innen- oder Aussen-

220 Rippen- und Hohlkasten-Wände	320 Rippen- und Hohlkasten-Geschossdecken und Flachdächer IfcBeam.HOLLOWCORE (Hohlkasten)	420 Rippen- und Hohlkasten-Steildächer
230 Massivholzbau-Wände	330 Massivholzbau-Geschossdecken und Flachdächer	430 Massivholzbau-Steildächer

Der Holzbau, der sich seit Jahren immer mehr Richtung Elementbau bewegt, ist für eine bauteilbasierte Ausschreibung prädestiniert.

wand, um eine tragende oder nicht tragende Wand handelt. Die «base-quantities» geben vornehmlich Auskunft über Dimensionen wie Länge, Breite, Höhe, Volumen und Fläche, während die CRB-Informationen genaue Angaben zur Materialisierung, zum Konstruktionsaufbau, zu bauphysikalischen Werten usw. liefern. Sind all diese Informationen im Modell eingepflegt, können Varianten von Leistungen, die auf diese spezifischen Anforderungen zutreffen, in der NPK-Datenbasis gefunden und ausgewählt werden.

tionsaufbau, zu bauphysikalischen Werten usw. liefern. Sind all diese Informationen im Modell eingepflegt, können Varianten von Leistungen, die auf diese spezifischen Anforderungen zutreffen, in der NPK-Datenbasis gefunden und ausgewählt werden.

### Elke Brucker-Kley und Max Meisterhans

Senior Research Associates, ZHAW School of Management and Law

#### Welches waren Ihre ersten Schritte beim Forschungsprojekt «bauteilbasierte Ausschreibung»?

Wir wollten die Sichtweise und die Bedürfnisse der Planenden kennenlernen. Dazu haben wir zusammen mit Projektbeteiligten von CRB verschiedene Planungsbüros aus den Bereichen Hochbau, Tiefbau und Gebäudetechnik besucht. Dort liessen wir uns an konkreten Beispielen zeigen, wie in BIM-Projekten momentan ausgeschrieben wird.

#### Was haben Sie dabei festgestellt?

Diese Besuche und Diskussionen mit den Planenden waren für uns sehr wertvoll und lieferten konkrete Ansatzpunkte für mögliche Lösungen. Augenfällig bei den Erlebnisketten aller Planenden ist, wie freudig und motiviert sie mit den BIM-Planungsergebnissen in das Submissionsprojekt starten und wie stark die Frustration wirkt, wenn sie für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen die sorgfältig erarbeiteten Modelle sozusagen wieder in flache Strukturen «rückführen» müssen. Für den Innovationsprozess bei CRB ist dies ein deutlicher Ruf, die Voraussetzungen für die geforderte Durchgängigkeit zu schaffen.

#### Gibt es schon erste Erkenntnisse zum aktuellen Prototyp?

CRB konnte mit dem Prototyp erste Feedbacks von Planenden einholen. Dabei bestätigt sich, dass der demonstrierte Mechanismus aus der Perspektive der Planenden in die richtige Richtung geht. Die lösungsfokussierte Haltung der Planenden zeigt sich in der grossen Bereitschaft, mit CRB gemeinsam eine Lösung zu gestalten. Auf der Grundlage des Prototyps entstehen bei den Planenden zusätzliche Ideen, die sie mit CRB teilen und die den Innovationsprozess voranbringen. Das sind nicht nur technische Funktionalitäten, sondern grundlegende prozessuale Änderungen, wie die Vereinfachung der Ausmassvorschriften, die bereits in den ersten Gesprächen als Hemmnis identifiziert wurden.

#### Wie geht es weiter?

Momentan beschäftigen wir uns mit der eigentlichen Transformation des NPK. Wir gehen davon aus, dass ein Paradigmenwechsel in der Beschreibung von Bauleistungen im Kontext von BIM für alle Beteiligten sichtbar gemacht werden kann, wenn wir an konkreten Beispielen die Möglichkeiten einer neuen NPK-Anwendung aufzeigen können. Die Diskussionen mit den Anwendern zeigen fortlaufend, dass CRB einem grossen Erwartungsdruck gegenübersteht und trotz vielen Unwägbarkeiten handeln muss. Kleine Iterationen ermöglichen die schrittweise Annäherung und Erprobung von Lösungen, was von vielen Anwendern positiv aufgenommen wird.

### Grosse Herausforderung, grosser Nutzen

Genau diese Arbeit, nämlich für die NPK-Daten eine Form zu finden, die dieses Suchen und Finden ermöglicht, ist eine komplexe Aufgabe. Ist diese Form einmal bestimmt, findet sich auch ein Weg, um das Fachwissen des NPK zugänglich zu machen.

Den Ausschreibenden bietet ein bauteilbasiertes Ausschreibungsverfahren natürlich diverse Vorteile. Abgesehen von einer grossen Zeitersparnis bei der Formulierung der Ausschreibung würde damit auch die langersehnte Durchgängigkeit von der Planung zur Ausführungsphase gewährleistet.

Da mit dem aktuellen Prototyp vor allem die Seite der Planenden berücksichtigt wird, müssen in einem weiteren Schritt auch die Bedürfnisse der Unternehmer geklärt und einbezogen werden. Für sie muss weiterhin eine rationale Kalkulation möglich sein. So lautet die aktuelle Fragestellung: Wie sieht eine Unternehmerlösung aus, die ebenfalls direkt mit den Daten aus dem BIM-Modell arbeiten, sprich Preise berechnen kann? Wie können Unternehmer auf der Grundlage des mit NPK-Informationen angereicherten Modells Innovationen im Kontext der Ausschrei-

\* IFC ist ein objektbasiertes Format, um den Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Softwareprogrammen zu ermöglichen. Entwickelt von «buildingSMART», einer globalen Allianz, die sich auf offene Standards für BIM spezialisiert hat, ist IFC ein offizieller Standard (Norm SN EN ISO 16 739:2016) und enthält sowohl geometrische als auch andere Daten.

bung einbringen? Welche «Form» werden Leistungsverzeichnisse, Angebote und Werkverträge in Zukunft annehmen? Durch BIM zeichnen sich Paradigmenwechsel in unterschiedlichste Richtungen ab, die CRB greifbar machen will.

### Konkrete erste Schritte

Der Übergang von der heutigen Ausschreibungsweise zur bauteilbasierten bedingt ein Umdenken. CRB will deshalb die Anwender sukzessive an diese neue Arbeits- und Betrachtungsweise heranführen und in Zukunft beide Ausschreibungsmethoden ermöglichen. Je nach Situation kann eine bauteilorientierte Ausschreibung für Anwender auch ohne BIM-Modell, bei einer «konventionellen» Vorgehensweise, Vorteile bieten. Erste Kapitel (NPK Holzbau und NPK Maler), bei denen eine Überarbeitung ansteht, werden deshalb von einer Konzeptgruppe auf mögliche Anpassungen in Richtung Bauteilorientierung untersucht. Zusätzlich zu diesen neuartigen Überarbeitungen werden beispielhafte NPK-Kapitel auszugsweise in derselben Art und Weise überarbeitet, um mit ausgewählten Vernehmlassern erste Praxiserfahrungen sammeln zu können.

Mit diesen sich abzeichnenden und teilweise bereits vollzogenen Veränderungen in der Welt der Praxis sehen CRB und seine Partner ebenso anspruchsvollen wie span-

**Stefan Zöllig**, dipl. Ing. FH Holzbau, Mitinhaber Timbatec, Autor der sich momentan in Überarbeitung befindenden NPK-Holzbaukapitel

### Welches ist für Sie als Autor die grösste Knacknuss bei der Kapitelüberarbeitung?

Im Holzbau gibt es eine Vielzahl von möglichen Materialkombinationen innerhalb eines Bauteils. So sollten zum Beispiel bei einem Wandelement verschiedene Typen beschrieben werden können. Dies führt jedoch oft zu Platzproblemen innerhalb der NPK-Hierarchie. Mithilfe der vorhandenen NPK-Struktur müssen zahlreiche Ausführungsvarianten beschrieben werden können. Dem Ausschreibenden «versperren» dann alle Varianten, die für ihn nicht zutreffen, sozusagen den Platz, den er benötigt, um innerhalb seiner Bauweise die erforderlichen Differenzierungen aufzuführen.

### Heisst dies, Sie wüschten sich eine andere Struktur?

Ich könnte mir vorstellen, dass eine objektorientierte, parametrisierbare Beschreibung mehr Möglichkeiten böte als die aktuelle, numerisch aufgebaute Hierarchie.

### Wie BIM-tauglich wird das neue, gestraffte Holzbaukapitel des NPK sein?

Wir versehen die einzelnen Bauteile mit den IFC-Bezeichnungen, damit diese zur Verfügung stehen, falls jemand mit BIM arbeiten will. Bei IFC findet man jedoch noch nicht alles, was es gibt. Die Anwender müssen sich deshalb oft selber weiterhelfen.

### Welches sind Ihre Erfahrungen mit BIM?

Ich konnte oft beobachten, dass BIM nach dem Vorprojekt stirbt, wenn die Datenmengen grösser werden. Einerseits muss die Software ressourcenschonender werden, damit auch grosse Projekte bei langsamen Internetverbindungen und auf leistungsschwächeren Rechnern möglich sind. Andererseits muss die Software-Umgebung eine echte Zusammenarbeit zwischen allen Planern und planenden Unternehmern zur gleichen Zeit am selben Modell ermöglichen. Und schliesslich sollten wir allgemein akzeptierte Planungsprozesse haben, bei denen alle an der Planung Beteiligten schrittweise vom Groben ins Detail gehen und bei jeder Phase wissen, was sie zu tun haben.

nenden Zeiten entgegen. Die Anwender werden dank den überarbeiteten NPK-Daten von einem wesentlichen Mehrwert profitieren.

Weitere Informationen erhalten Sie von Pasquale Petillo, Leiter Produktion, Tel. +41 44 456 45 45, pp@crb.ch

The screenshot displays the NPK software interface. On the left, a 3D view shows a green wall element. Below it, the 'Element' dropdown is set to 'Innenwand.1.7'. A table lists technical specifications:

Feuerwiderstandsklasse	EI 30
Beplankung	beidseitig
Profil	75 mm
Gipsplattentyp	
Gipsplattendicke	12,5 mm
Bewertetes Schalldämmmass	44 dB
Klassifizierung	271.1

On the right, the 'NPK' panel shows the selected element 'Innenwand.1.7' and a table of specifications:

Abschnitt	Leistung	Normen
Ständerwände	Gipsplatten Typ A, 12,5 mm, beidseitig, je eine Lage	SIA 1.5.1

Below this, a 'Vorgabe' section shows the same specification: 'Ständerwände' and 'Gipsplatten Typ A, 12,5 mm, beidseitig, je eine Lage'. A 'NPK Browser...' button is also visible.

At the bottom right, a detailed view of the 'Ständerwände' element is shown with the following attributes and values:

Attribut	Wert
Profiltyp	UW
Profilabmessung	75 x 0.6 mm
Dämmstoff	Mineralwolle
Gipsplatten Typ	Gipsplatte Typ A
Gipsplatten Dicke	12.5 mm
Ständerwand Dicke	100 mm
Bewertetes Schalldämmmass R_w	44 dB
Feuerwiderstandsklasse	EI 30

The quantity is shown as 'Menge: 7.37 m2'.

Erster Prototyp als Arbeitsinstrument zum Einholen von Anwender-Rückmeldungen.