

# 5

# Digitale Transformation der Baubehörde

## **Autorin und Autoren:**

Harald Urban (TU Wien), Tina Kruschmann (ODE), Christian Schranz (TU Wien)

Editiert von den Herausgebern

Digitalisierung der Baubranche wird als die 4. Industrielle Revolution bezeichnet (analog zu Industrie 4.0). Kernelement der Digitalisierung im Bauwesen ist das openBIM-Modell. Das openBIM-Modell als zentrale Stelle der Bauwerksdaten und -informationen weist vielfältige Potenziale für den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks auf. In zahlreichen Bauprojekten wird bereits mit

der openBIM-Methodik gearbeitet. Die Baueinreichung spielt jedoch derzeit im BIM-Projektzyklus kaum eine Rolle. Vielmehr stellt die derzeitige Einreichung für BIM-Planer einen Mehraufwand dar, da aus den Modellen wieder konventionelle 2D-Pläne generiert und spezifiziert ange-reichert werden müssen. Dies ist ein massiver Medienbruch.

## 5.1 Stufen des derzeitigen Genehmigungsprozess

In Österreich ist das Baubewilligungsverfahren dem jeweiligen Bundesland zugeordnet und aktuell sind solche Ansuchen an die Papierform gebunden. Baugesuche werden von den betroffenen Gemeinden anhand kommunaler Gesetze beurteilt. Verallgemeinert dargestellt lässt sich der Prozess in fünf Schritte gliedern.

### 1. Vorprüfung:

Die Vorprüfung beginnt mit Einreichen des Bauansuchens. Es wird geprüft, ob alle benötigten Unterlagen vorliegen. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu einer temporären Sistierung des Gesuchs.

### 2. Publikation und Veröffentlichung:

Das eigentliche Baubewilligungsverfahren wird mit der Veröffentlichung des Bauvorhabens, der amtlichen Publikation eingeleitet. Nun startet auch die öffentliche Auflage und somit die Einspruchsfrist von berechtigten Personen. Dazu zählen in erster Linie Nachbar/inne/n.

### 3. Materielle Beurteilung des Gesuchs:

Bei der materiellen Prüfung des Gesuchs werden planungsseitige, bautechnische und umweltrechtliche Aspekte sowie allfällige Einsprüche untersucht. Wie lange dies dauert, hängt von der Nutzung, Größe und Komplexität des Projekts ab.

### 4. Erteilung der Baubewilligung:

Entspricht das Baugesuch den lokalen Bauvorschriften, wird die Baubewilligung erteilt. Dabei kann es zu Auflagen kommen. Diese können je nach Projekt unterschiedlich sein.

### 5. Einspruchsfrist:

Gegen diese Auflagen kann der/die Antragsteller/in Einspruch erheben. Erst wenn alle Einsprüche beigelegt sind, ist die Baubewilligung rechtskräftig.

## 5.2 Status Quo zur digitalen Baubehörde

Noch weitgehend ungenutzt sind die Vorteile der Digitalisierung – der openBIM-Methodik im speziellen – im Baubewilligungsverfahren. Jedoch starten immer mehr Verwaltungen Digitalisierungsoffensiven und setzen auf ein Digitales Amt (vgl. Stadt Wien, 2020a; BMDW, 2019; Kruse und Högbe, 2020; Bundesregierung Deutschland, 2019). Internationale Beispiele in unterschiedli-

cher Detailtiefe hierfür sind unter anderem Singapur und Großbritannien. In ihrer Dissertation „Modernisierungsszenarien des Baubewilligungsverfahrens unter Berücksichtigung neuer technologischer Hilfsmittel“ (vgl. Fiedler, 2015) stellte Nina Fiedler fest, dass in Singapur (wo der Prozess der digitalen Einreichung und Genehmigung mittels BIM seit mehr als 15 Jahren realisiert ist) vergleichba-

re Baubewilligungsverfahren 26 Tage dauern, während in Deutschland 96 Tage benötigt werden und in Österreich sogar 192 Tage. In Singapur gibt es seit 2004 die Pflicht, Bauunterlagen für öffentliche Bauvorhaben über eine Web-Plattform elektronisch einzureichen. Dabei müssen digitale Bauwerksmodelle aktuell noch in Herstellerformaten (bspw. Archicad oder Revit) übergeben werden. Sie werden anschließend automatisiert auf die Einhaltung bestimmter Normen und Vorgaben, zB Brandschutz, geprüft. In Singapur ist derzeit die Informationsübergabe auf Grundlage IFC ein Pilotprojekt.

Die baurechtliche Situation in Singapur und Großbritannien weicht jedoch von jener des deutschsprachigen Raums ab. Da im baubehördlichen Verfahren in größeren Kommunen oft unterschiedliche Abteilungen involviert sind, ist die Digitalisierung des Bauverfahrens aufwändiger. Dies trifft auch auf die Baubehörde beziehungsweise auf baubehördliche Genehmigungsverfahren zu (vgl Klein, 2019). In Österreich gibt es verschiedene Projekte, die Baubehörde bzw das Genehmigungsverfahren digital zu transformieren. Die Herausforderungen liegen einerseits bei der technischen Entwicklung der Software und andererseits bei den rechtlichen Rahmenbedingungen der einzelnen Kommunen. Die Stadt Wien entwickelte zB eine Plattform für die »Digitale Baueinreichung« (vgl Stadt Wien, 2020b). Auf diese Plattform können Bauwerber/innen und Planende zugreifen, Verfahrensarten eingrenzen und Einreichunterlagen hochladen. Aufgrund rechtlicher Rahmenbedingung muss jedoch derzeit noch eine Planparie in gedruckter Form der Behörde übermittelt werden. Die Stadt Wien geht nun in dem europäischen Pilotprojekt »BRISE-Vienna« (vgl Stadt Wien 2020c; Kruschmann et al., 2020) einen Schritt weiter und möchte

das Genehmigungsverfahren in den gesamten BIM-Projektzyklus miteinbinden. Die EU fördert dieses Pilotprojekt über deren Förderschiene UIA – Urban Innovation Actions. Im interdisziplinären Forschungsteam wirken alle betroffenen Magistratsabteilungen der Stadt Wien, das Zentrum Digitaler Bauprozess der TU Wien, das auf BIM spezialisierte Büro tbw-ODE und die Ziviltechnikerkammer für Wien, Niederösterreich und Burgenland mit. Ziele des Pilotprojekts sind

- Analyse und Bestimmung der Informationen, welche im BIM-Modell für eine möglichst ganzheitliche baubehördliche Überprüfung vorhanden sein müssen,
- Entwicklung von Prüfroutinen für die automatische Überprüfung von openBIM-Modellen,
- Anwendungsanalyse für den Einsatz von Augmented Reality im baubehördlichen Verfahren,
- Entwicklung von Einsatzszenarien von Künstlicher Intelligenz (KI) für die Analyse textlicher Baubestimmungen sowie
- Analyse der Prozessschritte des baubehördlichen Genehmigungsverfahrens.

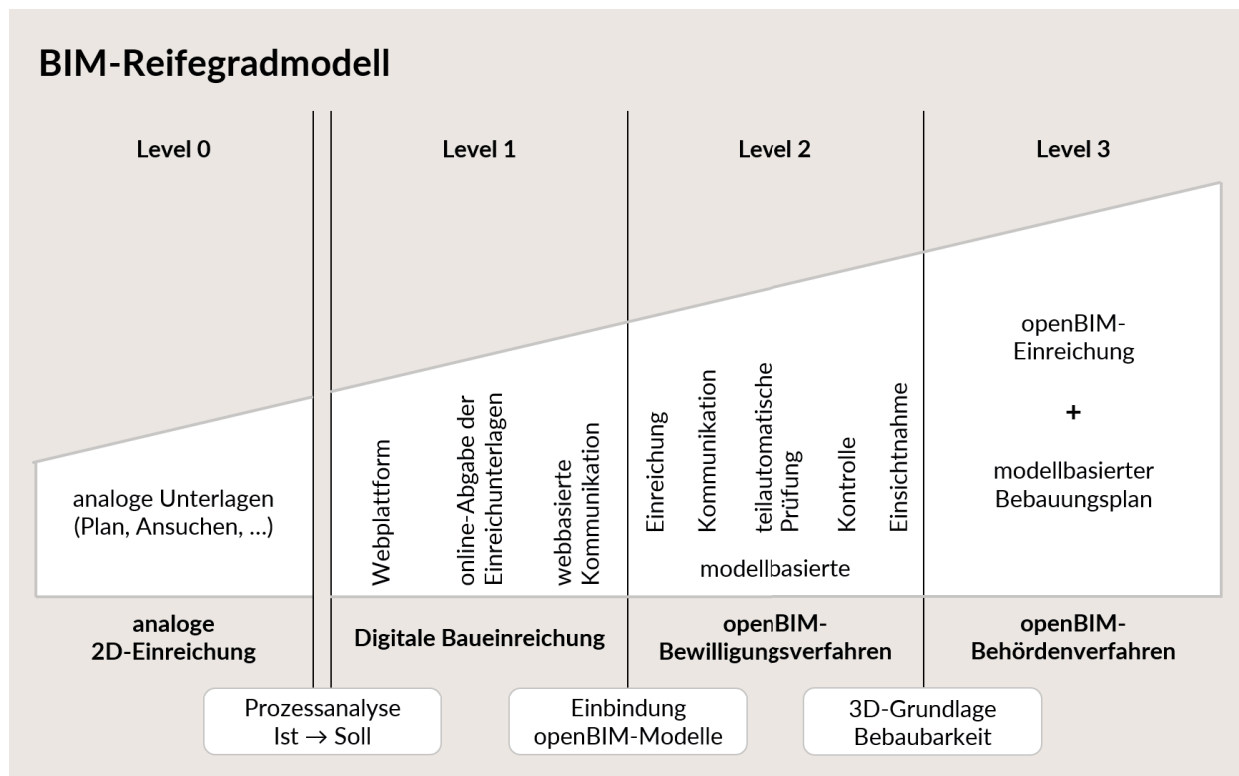
In Zukunft sollen openBIM-Modelle eingereicht werden und diese dann

- modellbasiert teilautomatisch geprüft,
- modellbasiert kontrolliert,
- modellbasiert kommuniziert,
- modellbasiert Einsicht genommen und
- schlussendlich modellbasiert genehmigt werden.

### 5.3 Reifegradmodell für digitales Bewilligungsverfahren

Auf Basis der Forschungsprojekte »Digitale Baueinreichung« und »BRISE-Vienna« entwickelten die Autorin und Autoren in Anlehnung an die ISO 19650 das im folgenden Bild dargestellte Reifegradmodell für Bewilligungsverfahren. Der Reifegrad der Kommunen reicht dabei von Level

0 bis Level 3. Die derzeitige Ausgangslage bei vielen Kommunen ist Level 0. Einreichunterlagen werden in ausgedruckter Form eingereicht und manuell von der/vom jeweiligen Sachverständigen gesichtet, eingegeben (ELAK) und kontrolliert. Die Kommunikation erfolgt über E-Mail-



service oder per Brief. Das Erreichen von Level 1 setzt eine Ist-Prozessanalyse und anschließend eine Soll-Prozessermittlung voraus. Diese Soll-Ist-Prozessevaluierung definiert notwendige technische (Kollaboration-Webplattform) und gesetzliche Entwicklungen. Dieser Schritt ist entscheidend, da es nicht sinnvoll ist, nur bestehende Prozesse zu digitalisieren. Der Einsatz neuer digitaler Tools (BIM, Drohne, AI, AR, ...) im Behördenverfahren verlangt neu durchdachte Prozesse. Daher ist es erforderlich, die IST-Prozesse aufzunehmen, zu analysieren und an-

schließend digital entsprechend der Technologie neu zu denken und anzupassen. Level 2 wird durch modellbasierte Einreichung (Bauantragsmodell) und teilautomatische Prüfung erreicht. Die rechtlichen Grundlagen (Flächenwidmungsplan und Bebauungsplan) liegen dabei noch als 2D-Pläne vor. In Level 3 sind die erlaubte Bebaubarkeit ebenfalls dreidimensional dargestellt, wodurch wesentlich mehr nachbarschaftsrechtliche Fragestellungen automatisiert geprüft werden können.

## 5.4 Vorteile eines openBIM-Bewilligungsverfahrens

Die Entwicklung des openBIM-Bewilligungsverfahrens bringt viele Vorteile (vgl. Kruschmann et al., 2020) für alle Beteiligte im Projekt:

- Der Wegfall von zeitintensiven Routineprüfungen der Baubehörde ermöglicht die freigewordenen Kapazitäten für die rechtlich aufwendigeren Prü-

fungspunkte zu konzentrieren. Dies beschleunigt und verbessert die Qualität des Bewilligungsverfahrens.

- Ein BIM-Bewilligungsverfahren kann ausschließlich mittels eines offenen Formats erfolgen, wodurch der Einsatz von openBIM stark gefördert wird. Dies stärkt wiederum kleinere und mittlere

Planungsbüros, die auf die schon verwendete Modellierungssoftware setzen können und nicht eine neue Software für ein neues Projekt anschaffen müssen.

- Die Planungsbüros erhalten durch die bautechnische BIM-Prüfung (auch vor Bauantragsstellung) eine automatische, grundlegende Qualitätsprüfung, die jederzeit durchgeführt werden kann. Dies reduziert Behördenwege, verbessert die Bauantragsmodell-(BAM)-Qualität und beschleunigt infolge des Bauantragsverfahrens. In der Praxis könnten die Planungsbüros die Prüfung ebenfalls für Schulungszwecke ihres Personals einsetzen.
- Es ergibt sich eine erhöhte Transparenz des Behördenverfahrens.

Als größten Vorteil sehen die Autorin und die Autoren:

- Die Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) von Projekten und den damit verbundenen Anforderungen an LOG und LOI sind sehr unter-

schiedlich. Ein openBIM-Bewilligungsverfahren schafft einen projektunabhängigen allgemeinen Standard – einen Art Qualitätssiegel –, da das bewilligte BIM-Modell klare Anforderungen an LOG und LOI erfüllen muss.

Bauwerbende und nachkommende Unternehmen (zB ausführende Unternehmen für die Kalkulation) können daher das BIM-Modell besser in ihren BIM-Anwendungen implementieren, da die Informationen bereits standardisiert abgelegt und geprüft sind. Ein openBIM-Bewilligungsverfahren wird daher einen wesentlichen Beitrag leisten, die Vorteile von BIM noch besser und weitreichender zu nutzen sowie mehr Planungsbüros vor dem und im Bauantragsverfahren zu unterstützen. Baubehörden und -verwaltungen profitieren ebenso von den an die openBIM-Einreichungen geforderten Standards. Damit erreicht die Planung in BIM ein neues Level und die Nutzung von BIM wird um einen gewichtigen Aspekt erweitert.

## 5.5 Konkrete Umsetzung für die Gemeinde Irdning

Aufgrund der unterschiedlichen Verwaltungsstrukturen zwischen größeren und kleineren Gemeinden (und damit den zur Verfügung stehenden Mitteln) ist die Digitalisierung auch unterschiedlich stark in den einzelnen Baubehörden fortgeschritten. Einige Digitalisierungsmaßnahmen werden bereits von Pionierverwaltungen in Österreich in Pilotprojekten getestet bzw angewendet. Die Stadt Wien befindet sich in der operativen Umsetzung im Reifegrad Level 1 und bei der Forschung mit dem Projekt »BRISE-Vienna« beim Reifegrad Level 2. Kleinere und mittlere Gemeinden haben aufgrund ihrer Ressourcen nicht die Möglichkeit, digitale Lösungen einfach zu evaluieren. Aber gerade in kleinen und mittleren Gemeinden wird ein erheblicher Anteil der Baueinreichungen abgewickelt. Die generelle und direkte Übernahme der Erkenntnisse und Lösungen aus größeren Gemeinden ist nicht zielführend, da größere Gemeinden andere rechtliche und organisatorische Grundlagen aufweisen

als kleinere Gemeinden. Das BIM-Pilotprojekt Bio-Institut Raumberg-Gumpenstein bietet nun die Möglichkeit, ein BIM-Pilotprojekt in kleinere Gemeinden wie Irdning durchzuführen. Irdning ist gemäß Reifegradmodell wahrscheinlich noch auf Level 0. Die erste Maßnahme ist daher die Evaluierung des Soll-Ist-Prozesses für kleinere Gemeinden am Beispiel von Irdning.

### Level 1: Soll-Ist-Prozess

Ein Kernthema der Prozessanalyse ist der zukünftige Einsatz von BIM im Behördenverfahren. Die Analyse muss aber alle wesentlichen digitalen Entwicklungen berücksichtigen (AI, Remotesystem, Digi.Lean etc). Die Erarbeitung der Soll-Ist-Prozesse erfolgt in 4 Stufen. Die Autorin und die Autoren empfehlen, weitere Gemeinden in den Entwicklungsprozess mit einzubinden.

### **Stufe 1: Tätigkeits- und Prozessaufnahme der Baubehörde**

In der ersten Stufe erfolgt die Erfassung der Ist-Prozesse. Zur Erfassung der Prozesse (u.a. Planungs- und Bauprozesse) und Aufgaben der Baubehörden dienen v.a. Interviews und begleitende Aufnahmen an den ausgewählten Gemeinden. Es sollen sämtliche Prozesse erfasst werden: Planungs- und Bauprozesse, Genehmigungsverfahren, Bürgerservice-/ Beratungsleistungen, Straßenverwaltung etc. Die Darstellung der Prozesse und Arbeitsschritte kann beispielsweise mittels BPMN erfolgen.

### **Stufe 2: Prozessanalyse**

Grundlage bilden die in der Stufe 1 erstellten Arbeitsabläufe (inkl. Formular, Hilfsmitteln). Die IST-Prozesse und Arbeitsabläufe werden in Hinblick auf mögliche Digitalisierungsmaßnahmen untersucht. Ein Vergleich mit den Digitalisierungsmaßnahmen von Pionierverwaltungen in Österreich unterstützt diese Analyse. In diesem Schritt erfolgt auch die Erhebung vorhandener und bereits zum Einsatz kommender Digitalisierungstools (Software etc). Folgende Punkte sollen herausgearbeitet werden:

- Bestimmung der zu beachtenden gesetzlichen Rahmenbedingungen (zB Datenschutzgrundverordnung, Digitale Signatur, Bundesvergabegesetz)
- Identifikation relevanter Entscheidungs- und Fachstrukturen sowie (rechtsverbindlicher) Vorgänge bei baubehördlichen Verwaltungsaufgaben
- Schnittstellen zu anderen Behörden
- Beschreibung der bereits verwendeten digitalen Tools und deren Effizienzpotenzials
- Digitalisierungspotenzial der Prozesse (zB Digitale Dokumentation bei der Straßenverwaltung)

### **Stufe 3: Bewertung des Innovations- und Effizienzpotenzials**

Die Prozessanalyse in Stufe 2 betrachtet die IST-Prozesse, listet bereits verwendete digitale Tools auf und bewertet diese auf ihre Effizienzpotenziale. Stufe 3 untersucht neue Technologien (als Blick in die Zukunft) im Bereich Bauwesen sowie IT auf ihre Anwendungsmöglichkeiten und ihr Effizienzpotenzial in einer »digitalen Baubehörde«. Es erfolgt dabei auch eine Identifizierung von möglichen Innovationshemmnissen. Die in Stufe 2 und Stufe 3 erfassten digitalen Technologien werden abschließend nach Anwendungsmöglichkeit, Relevanz (Innovationsgehalt), Umsetzungsgrad und möglicher Innovationshemmnisse geclustert (Matrix). Damit können mögliche Chancen und Herausforderungen dargestellt werden.

### **Stufe 4: Vision Baubehörde 4.0 (Soll-Prozess) und Handlungsempfehlungen**

Diese Stufe erarbeitet aufbauend auf der zuvor erstellten Clusterung eine ganzheitliche Vision. Die Visions-Prozesse werden in BPMN grafisch dargestellt. Dies bedingt auch die Definition der Ebenen, Zuständigkeiten und Aufgabenbereiche der digitalen Baubehörde sowie der Identifikation des Innovationsgehalts und der strukturellen Anforderungen, Chancen und Herausforderungen auf Ebene des konkreten Verwaltungshandelns. Auf Basis der Ist- (Stufe 1 und 2) und Soll-Prozesse (Stufe 3 und 4) werden abschließend die Handlungsempfehlungen zusammengefasst, um die Vision einer Baubehörde 4.0 zu erreichen. Die Handlungsempfehlungen inkludieren auch folgende Themen:

- Rechtliche Anforderung
- Anforderungen an die Organisationsstruktur
- Anforderungen an die Zusammenarbeit innerhalb der Gemeinde und zwischen den Gemeinden (gemeinsame Datenbank, Kommunikationsplattform)
- Anforderungen an die Schulung des Personals

## **Level 2: Pilotprojekte – modellbasierte teilautomatische Prüfung**

Irdning hat mit dem nun bestehenden BIM-Modell des Bio-Instituts Raumberg-Gumpenstein die Möglichkeit, bestimmte Elemente des openBIM-Bewilligungsverfahrens pilotmäßig zu testen. Der Aufwand für eine komplette Entwicklung des Level 2 openBIM-Bewilligungsverfahrens ist für kleine Gemeinden sehr hoch und sollte in Kooperation mit Expert/innen erfolgen, die bereits Erfahrung mit openBIM-Bewilligungsverfahren haben. Einzelne Elemente, wie die teilautomatische Modellprüfung, können aber bereits anhand des BIM-Pilotprojektes getestet und evaluiert werden. Die Autorin und die Autoren sehen für die konkreten Fall der Gemeinde Irdning zwei Varianten, wobei Variante 1 präferiert wird:

### **Variante 1:**

Kooperation mit Expert/innen mit Erfahrung in openBIM-Bewilligungsverfahren. Mit bestimmten fertigprogrammierten bautechnischen Prüfregelsätzen (zB OIB-Richtlinie) könnten erste Pilottestläufe durchgeführt werden.

### **Variante 2:**

Entwicklung eigener bautechnischer Regelsätze in Prüfsoftwares und versuchsmäßige Durchführung.