

Handbuch für die Einführung von Building Information Modelling (BIM) durch den europäischen öffentlichen Sektor

Strategische Maßnahmen zur Verbesserung der Leistung des Bauwesens:
Wert schöpfen, Innovationen vorantreiben und Wachstum steigern



Co-funded by
the European Union

Handbuch für die Einführung von Building Information Modelling (BIM) durch den europäischen öffentlichen Sektor

**Strategische Maßnahmen zur Verbesserung der
Leistung des Bauwesens:**
Wert schöpfen, Innovationen vorantreiben und
Wachstum steigern



Co-funded by
the European Union

Vorwort



Liebe Leserinnen und Leser,

das europäische Baugewerbe steht im Mittelpunkt verschiedener großer, aber auch vielversprechender wirtschaftlicher, umweltpolitischer und gesellschaftlicher Herausforderungen. Auf den Sektor entfallen 9 % des BIP der EU und 18 Millionen Beschäftigte. Das Bauwesen ist ein wirtschaftlicher Wachstumsmotor und beherbergt drei Millionen Unternehmen, die meisten davon KMU.

Klimawandel, Ressourceneffizienz, höhere Ansprüche an die Sozialfürsorge, Verstädterung und Zuwanderung, eine alternde Infrastruktur, die erforderliche Stimulierung des Wirtschaftswachstums sowie knappe Kassen – dies sind die Herausforderungen, mit denen Regierungen, Eigentümer öffentlicher Infrastrukturen sowie die Gesellschaft insgesamt konfrontiert sind. Ein innovativer, wettbewerbsfähiger und wachsender Bausektor spielt bei der Bewältigung dieser Herausforderungen eine zentrale Rolle.

Wie andere Sektoren durchläuft auch das Bauwesen, das zuvor von nur mäßigen Produktivitätsverbesserungen profitierte, seine eigene „digitale Revolution“. Die Methode Building Information Modelling (im Folgenden "BIM") wird von verschiedenen Teilen der Wertschöpfungskette rasch als strategisches Instrument zur Erzielung von Kosteneinsparungen, Produktivitäts- und Betriebseffizienzsteigerungen, einer höheren Infrastrukturqualität sowie einer besseren Umweltleistung angenommen.

Die Zukunft ist heute und es ist an der Zeit, ein gemeinsames europäisches Konzept für diesen Sektor zu entwickeln. Sowohl das öffentliche Auftragswesen – auf das ein Großteil der Bauausgaben entfällt – als auch politische Entscheidungsträger können eine entscheidende Rolle spielen, wenn es darum geht, zu einer verstärkten Nutzung von BIM anzuregen, um Innovationen und nachhaltiges Wachstum zu fördern, während zugleich unsere KMU aktiv einbezogen werden und ein besseres Preis-/Leistungsverhältnis für den europäischen Steuerzahler erzielt wird.

Die europäische Arbeitsgruppe „EU BIM Task Group“, unterstützt von der Europäischen Kommission, wurde für ihre wegweisende Arbeit an einem gemeinsamen Rahmen für die breite Einführung und Bereitstellung einer gemeinsamen Definition von BIM für den öffentlichen Sektor in Europa jüngst mit dem ersten „European BIM Summit Award“ ausgezeichnet.

An dieser Stelle möchte ich der Gruppe für ihre herausragende Arbeit als Wegbereiter für die Digitalisierung des Bausektors durch ihr gemeinsames europäisches Vorgehen und ihr Handeln als zentrale Behörde und Informationsquelle für öffentliche Akteure in Europa meinen Dank aussprechen.

Ich bin der Überzeugung, dass dieses Handbuch und seine breite Verwendung zu einem offenen, wettbewerbsfähigen und weltweit führenden digitalen Binnenmarkt für das Baugewerbe beitragen wird, und rufe zu einer möglichst breiten Annahme und Nutzung auf. Ferner rege ich zu verstärkten Gesprächen im öffentlichen und privaten Sektor mit dem Ziel weiterer kollektiver Maßnahmen an.



EU-Kommissarin Elżbieta Bieńkowska
Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU

Danksagung

An der Erstellung dieses Handbuchs waren Organisationen des öffentlichen Sektors aus 21 Ländern Europas beteiligt. Diese Zusammenarbeit erfolgte im Rahmen der europäischen Arbeitsgruppe „EU BIM Task Group“, die von der Europäischen Kommission kofinanziert wird. Die Steuerung der Arbeit dieser Arbeitsgruppe obliegt dem Lenkungsausschuss, bestehend aus den folgenden Mitgliedern:

Pietro Baratonio, Angelo Ciribini: BIM-Kommission und Ministerium für Infrastrukturen und Verkehr, Italien

Mark Bew MBE: BIM Task Group der britischen Regierung und Digital Built Britain

Barry Blackwell: Ministerium für Wirtschaft, Energie und Industriestrategie, Großbritannien

Diderik Haug: Statsbygg, Norwegen, Sonderberater der „EU BIM Task

Group“ **Benno Koehorst, Hester van der Voort:** Rijkswaterstaat

(Behörde für Verkehr, Straßen und Wasserwegen), Niederlande **Richard Lane:**

Projektleiter bei der „EU BIM Task Group“

Ingemar Lewen, Jennie Carlstedt: Trafikverket, Schwedische Verkehrsverwaltung

Adam Matthews: Vorsitzender der „EU BIM Task Group“ **Ilka May:** Stellvertretende Vorsitzende der „EU BIM

Task Group“ **Souheil Soubra:** CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Wissenschaftlich-technisches Bauzentrum) im Namen von Frankreichs BIM-Behörde PTNB („Plan Transition Numérique dans le Bâtiment“)

Virgo Sulakatko: Estnisches Ministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten und Kommunikation

Jorge Torrico, Elena Puente Sanchez: Ineco im Namen des spanischen Ministerio de Fomento (Ministerium für Infrastrukturen und Verkehr)

Der Lenkungsausschuss möchte den Mitgliedern der Generalversammlung der „EU BIM Task Group“ für ihre Beteiligung an der Erstellung dieses Handbuchs und ihre Bereitwilligkeit, ihre Sachkenntnisse zu Verfügung zu stellen, danken.

Belgien Belgian Buildings Agency

Tschechische Republik Ministerium für Industrie und Handel

Dänemark The Danish Building and Property Agency

Estland Ministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten

und Kommunikation; Estonian State Real Estate LTD

Finnland Senate Properties und finnisches

Ministerium für Verkehr **Frankreich** PTNB,

Frankreich; MediaConstruct; AIMCC

Deutschland Bundesministerium für

Verkehr und

Digitale Infrastruktur; Bundesinstitut für

Bau-, Stadt- und Raumforschung

Island FSR (Bauauftraggeber

der Regierung)

Irland The Office of Public Works

Italien Italienische BIM-Kommission – Ministerium für

Infrastruktur und Verkehr; ANAS

(Straßenbauverwaltung); Staatliche

Eisenbahngesellschaft Italiens Italferr (FS-

Gruppe)

Litauen Umweltministerium, litauische

Straßenbauverwaltung; JSC Lithuanian

Railways; Staatliches Unternehmen Turto

bankas

Luxemburg Centre de Ressources des Technologies

et de l'Innovation pour le Bâtiment (CRTI-B)

Niederlande Rijkswaterstaat (Behörde für Verkehr,

Straßen und Wasserwegen, als Teil des

Ministeriums für Infrastruktur und Umwelt);

Rijksvastgoedbedrijf (Staatliche

Immobilien-gesellschaft)

Norwegen Statsbygg; Norwegische Baubehörde (DiBK)

Polen

Ministerium für Infrastruktur und Bauwesen

Portugal

Universität Lissabon

Slowakei

Slowakische Technische Universität Bratislava

Slowenien

Infrastrukturministerium

Spanien

Spanisches Ministerio de Fomento

(Vertreten durch Ineco)

Schweden

Trafikverket (Schwedische

Verkehrsverwaltung)

Vereinigtes Königreich

Ministerium für Wirtschaft,

Energie und Industriestrategie BIM Task Group

der britischen Regierung und Digital Built

Britain

Europäisches

Parlament

Europäisches Parlament; Generaldirektion

Infrastruktur

Europäische

Kommission

Amt für Gebäude, Anlagen und Logistik

Dieses Programm wurde ermöglicht durch die Unterstützung und Kofinanzierung

■ ■ der Europäischen Kommission, Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU (GROW), sowie

■ ■ des Ministeriums für Wirtschaft, Energie und Industriestrategie (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, im Folgenden „BEIS“) der britischen Regierung in seiner Kapazität als Hauptkoordinator des Programms.

Der Lenkungsausschuss möchte insbesondere Lutz Köppen (GROW) und Barry Blackwell (BEIS) danken, die maßgeblich zur Ambition, zum Umfang und zur Durchführung dieses Programms beigetragen haben.

Zusammenfassung

Dieses Handbuch ist die Reaktion auf die wachsenden Herausforderungen, denen Regierungen und öffentliche Auftraggeber im Hinblick auf die Stimulierung des Wirtschaftswachstums und der Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Erzielung eines hohen Gegenwerts für die öffentlichen Gelder durch die breitere Einführung von BIM gegenüberstehen.

Building Information Modelling (BIM) steht als Synonym für die digitale Transformation des Baugewerbes und der bebauten Umwelt. Regierungen und öffentliche Beschaffer in Europa und weltweit anerkennen den Wert von BIM als strategisches Instrument zur Erreichung von Kosten-, Qualitäts- und Politikzielen. Viele Unternehmen proaktive Schritte zur Förderung der Nutzung von BIM in ihren jeweiligen Baubereichen, bei der Bereitstellung öffentlicher Güter sowie bei Maßnahmen zur Sicherung dieser wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Vorteile. Dieses Handbuch ist die Reaktion auf die wachsenden Herausforderungen, denen Regierungen und öffentliche Auftraggeber im Hinblick auf die Stimulierung des Wirtschaftswachstums und der Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Erzielung eines hohen Gegenwerts für die öffentlichen Gelder durch die breitere Einführung von BIM gegenüberstehen.

Kollektive europäische Empfehlungen

Das vorliegende Handbuch wurde von der „EU BIM Task Group“ erstellt und sammelt die Erfahrungen von politischen Entscheidungsträgern, öffentlich-rechtlichen Eigentümern und Infrastrukturbetreibern aus mehr als zwanzig europäischen Ländern, um Empfehlungen zu folgenden Fragen abzugeben:

- **Warum haben andere Regierungen Maßnahmen ergriffen, um BIM zu unterstützen und zu fördern?**
- **Welche Vorteile sind zu erwarten?**
- **Wie können Regierungen und öffentliche Auftraggeber die Initiative übernehmen und mit der Industrie zusammenarbeiten?**
- **Warum ist ein Führungsanspruch und eine europäische Ausrichtung unabdingbar?**
- **Was ist BIM? Und was ist die gemeinsame europäische Definition?**

Was ist BIM?

Die Abkürzung BIM steht für „Building Information Modelling“; die Methode liefert digitale Unterstützung für den Prozess der Errichtung und des Betriebs von Bauwerken. Sie bringt Technologie, Prozessverbesserungen und digitale Informationen zusammen, um Kunden- und Projektergebnisse sowie den Betrieb von Bauwerken drastisch zu verbessern. BIM ist ein strategischer Faktor für die Verbesserung der Entscheidungsfindung bei Bauwerken und öffentlichen Infrastruktureinrichtungen während des ganzen Lebenszyklus.

BIM kommt bei Neubauvorhaben zum Einsatz und unterstützt vor allem die Sanierung, Renovierung und Wartung der bebauten Umwelt, auf die der größte Anteil des Sektors entfällt.

Der Gewinn

BIM ist nicht neu, sondern ein globaler Trend, der immer stärker wird. In Berichten¹ wird prognostiziert, dass die breite Annahme von BIM dem globalen Infrastrukturmarkt bis zum Jahr 2025 Einsparungen in Höhe von 15-25 % einbringen wird. Und es ist der technologiebedingte Wandel, der sich mit aller Voraussicht nach am stärksten auf den Bausektor auswirken wird.²

Der Gewinn ist hoch: Wenn durch die breite Annahme von BIM in ganz Europa Einsparungen in Höhe von 10 % für den Bausektor erzielt werden, würden zusätzlich 130 Mrd. EUR für den 1,3 Bio. EUR schweren Markt generiert.³ Selbst diese Auswirkungen sind im Vergleich zu den potenziellen sozialen und umweltpolitischen Vorteilen, die im Wege der Agenda zu Klimawandel und Ressourceneffizienz erzielt werden könnten, gering.

Der Zweck dieses Handbuchs ist es, diesen Gewinn zu erreichen, indem die breite Einführung von BIM als strategischer Wegbereiter durch den europäischen öffentlichen Sektor gefördert wird, sowie angegliche Rahmenbedingungen für ihre Einführung in die bebaute Umwelt und das Baugewerbe einzuführen. Diese Ausrichtung schafft klare Verhältnisse für die angesprochene digitale

Innovation in Europa und macht sie reproduzierbar, wodurch Abweichungen, Missverständnisse und Verschwendung reduziert werden. Sie beschleunigt das Wachstum und fördert die Wettbewerbsfähigkeit des Baugewerbes, insbesondere der in diesem Sektor tätigen KMU.

Fußnoten

¹ BCG, *Digital in Engineering and Construction*, 2016; McKinsey, *Construction Productivity*, 2017.

² WEF, *Shaping the Future of Construction*, 2016.

³ Internationaler Europäischer Bauverband (FIEC), Jahresbericht 2017.

Schlussfolgerungen

In diesem Handbuch wird die Schlussfolgerung gezogen, dass eine günstige Gelegenheit besteht, eine europaweite gemeinsame strategische Herangehensweise an die Einführung von BIM zu harmonisieren.

Regierungspolitik und Methoden der öffentlichen Beschaffung werden als leistungsstarke Instrumente zur Unterstützung dieses grundlegenden Wandels des Sektors empfohlen. Ohne diese Top-Down-Führung würde sich die geringe und unregelmäßige Annahme der Informationstechnologie im Bausektor mit Wahrscheinlichkeit fortsetzen, wodurch erhebliche Produktivitätssteigerungen und eine Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses nur in begrenztem Maße möglich wären. Dies gilt insbesondere für den großen und vielfältigen KMU-Bereich innerhalb des Sektors.

Regierungen und Organisationen des öffentlichen Sektors können eine Führungsrolle übernehmen, um den Sektor aufzufordern, digitale Möglichkeiten stärker zu nutzen, und im Gegenzug bessere öffentliche Dienstleistungen anbieten und für eine bessere Verwendung der öffentlichen Mittel sorgen. Regierungen sind allein jedoch nicht dazu imstande: Die Zusammenarbeit mit der Industrie auf europäischer und nationaler Ebene ist zur Realisierung dieser digitalen Transformation unter gebührender Berücksichtigung von Handelsmodellen, Bildung, Kompetenzentwicklung, KMU und Änderungen der derzeitigen Praxis wesentlich.

Die Zielvorstellung ist es, zusammen mit dem Privatsektor einen wettbewerbsfähigen und offenen digitalen Bauprodukt zu schaffen – einen Markt, der weltweit den Maßstab setzt. Zur Realisierung dieser Zielvorstellung wird der öffentliche Sektor in diesem Handbuch zu koordinierten Maßnahmen sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene aufgerufen.

Schließlich beschreibt das Handbuch die ersten Schritte einer digitalen Revolution des Sektors, die im Laufe der Zeit erhebliche Anpassungen seitens der Auftraggeber und der Beschaffungskette erfordern. Dies lässt sich nicht über Nacht erreichen, und die Erfahrung zeigt, dass erfolgreiche Strategien zur Annahme von BIM die Notwendigkeit einer Anpassungszeit aufgrund der schrittweisen Erhöhung der BIM-Anforderungen anerkennen. Ziel dieses Handbuchs ist es, Regierungen und öffentlichen Auftraggebern die Unterstützung zu bieten, die für die Überleitung des Bauwesens in das digitale Zeitalter erforderlich ist.

1. Einleitung

Inhaltsverzeichnis

7

1.1	Hintergrund	8
1.2	Ziel dieses Handbuchs	9
1.3	An wen richtet sich dieses Handbuch?	10
1.4	Warum ist das Handbuch erforderlich?	11
1.5	Welche Bedeutung hat BIM für öffentliche Akteure?	12
1.6	Geltungsbereich und Verwendung dieses Handbuchs	13

2. Allgemeine Leitlinien 15

2.1	Die Gelegenheit für Führung und Ausrichtung	16
2.2	Der öffentliche Sektor – Triebkraft für Innovation	17
2.3	Das Leistungsversprechen von BIM	18
2.4	Warum öffentliche Führung zur Förderung von BIM?	20
2.5	Warum verfolgen öffentliche Organisationen bei BIM eine gemeinsame Linie?	21
2.6	Gemeinsamer europäischer Strategierahmen und gemeinsame Leistungsdefinition von BIM	23
2.6.1	Strategischer Rahmen für BIM-Programme des öffentlichen Sektors	24
2.6.2	Gemeinsames Leistungsniveau für die Umsetzung von BIM	26

3. Handlungsempfehlungen 29

3.1	Strategische Empfehlungen	30
3.1.1	Die Führungsrolle der öffentlichen Hand aufbauen	32
3.1.2	Kommunikation der Vision und Unterstützung von Gemeinschaften	38
3.1.3	Entwicklung gemeinschaftlicher Rahmenbedingungen	44
3.1.4	Erhöhung der Industriekapazität	52
3.2	Umsetzungsempfehlungen	59
3.2.1	Politik	60
3.2.2	Technisch	70
3.2.3	Prozess	74
3.2.4	Menschen und Qualifikationen	78

4. Abkürzungen 80

Abschnitt I

Einleitung

Inhalt dieses Abschnitts:

- 1.1 Hintergrund 8**
- 1.2 Ziel dieses Handbuchs 9**
- 1.3 An wen richtet sich dieses Handbuch? 10**
- 1.4 Warum ist das Handbuch erforderlich? 11**
- 1.5 Welche Bedeutung hat BIM für öffentliche Akteure? 12**
- 1.6 Geltungsbereich und Verwendung dieses Handbuchs 13**

Hintergrund

Die Einführung von Building Information Modelling (BIM) steht stellvertretend für die Bedeutung der Digitalisierung des Bausektors.

Unter Digitalisierung versteht man die Einführung oder die verstärkte Nutzung von Digital- bzw. Computertechnologie durch eine Einheit wie etwa eine Organisation, eine Industriebranche oder ein Land. Die Einführung von BIM steht stellvertretend für die Bedeutung der Digitalisierung des Bausektors. Es steht fest, dass der verstärkte Einsatz von Technologie, digitalen Prozessen, Automatisierung und höher qualifizierten Arbeitskräften in hohem Maße zu unserer wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Zukunft beiträgt.

Das Bauwesen ist für Volkswirtschaften in Bezug auf die Produktionsleistung und die Schaffung von Arbeitsplätzen sowie zur Realisierung und Wartung der bebauten Umwelt von strategischer Bedeutung. Die Produktionsleistung des europäischen Baugewerbes macht mit 1,3 Bio. EUR⁴ rund 9 % des europäischen BIP aus; im Bausektor sind mehr als 18 Mio. Menschen beschäftigt, wovon 95 % in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) tätig sind⁵. Dennoch handelt es sich um einen der am wenigsten digitalisierten Sektoren mit stagnierenden oder sinkenden Produktivitätsraten.⁶ Die jährliche Produktivitätsrate des Sektors ist in den vergangenen 20 Jahren lediglich um 1 % gestiegen.⁷ In verschiedenen Branchenberichten⁸ werden systemische Probleme im Bauprozess festgestellt, die mit dem Ausmaß der Zusammenarbeit, den Unterinvestitionen in den Bereichen Technologie und FuE sowie einem unzureichenden Informationsmanagement zusammenhängen. Diese Probleme resultieren in einem schlechten Preis-Leistungs-Verhältnis für den Einsatz öffentlicher Gelder und einem höheren finanziellen Risiko aufgrund unvorhersehbarer Kostenüberschreitungen, der verspäteten Bereitstellung öffentlicher Infrastruktur und vermeidbarer Projektänderungen.

Schätzungen in Berichten zufolge liegen im Hochbau und Infrastrukturprojekten⁹ die finanziellen Möglichkeiten durch die Digitalisierung von Konstruktions-, Bau- und Betriebsprozessen bei 10 % bis 20 % der Projektinvestitionen. Selbst bei Anwendung der niedrigeren Schwelle würde eine Steigerung der Produktivität im europäischen Bauwesen um 10 % zu Einsparungen in Höhe von 130 Mrd. EUR führen. Dies ist ein Ziel, in das es sich für Europa zu investieren lohnt und das eines koordinierten und gemeinsamen Ansatzes bedarf. Dazu sind Führungsstärke und die Beschaffungsvorteile von staatlichen bzw. öffentlichen Auftraggebern in Europa, die insgesamt den größten Kunden der Baubranche darstellen, erforderlich.

Die Digitalisierung des Bauwesens bietet die seltene Gelegenheit, diese strukturellen Herausforderungen anzugehen, indem die allgemeine Verfügbarkeit bewährter Verfahren aus anderen Industriebranchen sowie technischer Methoden und Instrumente, digitaler Arbeitsabläufe und technischer Kenntnisse genutzt werden, um ein höheres Leistungsniveau zu erreichen und den Übergang zu einem digitalen Baugewerbe zu vollziehen.

Fußnoten

⁴ FIEC, Jahresbericht 2017 und Europäische Kommission.

⁵ European Construction Forum, 2017.

⁶ Accenture, Demystifying Digitization, 2016.

⁷ McKinsey Global Institute, „Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity“, Februar 2017.

⁸ BCG, „Digital in Engineering and Construction“, 2017; The Economist – Intelligence Unit, „Rethinking productivity across the construction industry“, 2016; National Audit Office (NAO), Vereinigtes Königreich, „Modernising Construction“, 2001.

⁹ BCG, „Digital in Engineering and Construction: The Transformative Power of Building Information Modeling“, 2017.

Ziel dieses Handbuchs

Dieses Handbuch dient als zentraler Bezugspunkt für die Einführung von BIM durch den europäischen öffentlichen Sektor und soll staatliche bzw. öffentliche Auftraggeber mit dem erforderlichen Wissen ausstatten, um gegenüber der industriellen Beschaffungskette die notwendige Führungsrolle einzunehmen. Das Handbuch wurde von der „EU BIM Task Group“ (EUBIMTG) erstellt, die aus öffentlichen Auftraggebern, Infrastruktureigentümern und politischen Entscheidungsträgern aus mehr als 20 europäischen Ländern besteht.

Diese Arbeitsgruppe verfügt über eine einzigartige Wissensbasis, da ihre Mitglieder aktiv an der Bereitstellung und dem Betrieb öffentlicher Wirtschaftsgüter in Europa beteiligt sind.

Bei dem vorliegenden Handbuch handelt es sich nicht um eine technische Heranführung an die BIM-Technologie, ihre Anwendungen oder Standards; diese Informationen sind in einer Reihe anderer informierter Quellen zu finden. Dieses Dokument verweist auf diese Standards und Anwendungen und ruft zu deren Nutzung auf, um den weiterreichenden Nutzen für die gesamte Beschaffungskette zu fördern.

Es handelt sich um ein mit der Europäischen Kommission kofinanziertes Vorhaben, um den Übergang Europas hin zu einem digitalen Baugewerbe und insbesondere die kohärente Einführung von BIM durch öffentliche Auftraggeber und politische Entscheidungsträger in Europa zu unterstützen. Ferner trägt es zu einem umfassenderen Dialog zwischen dem öffentlichen Sektor und der Privatwirtschaft über den Übergang zu einem europäischen digitalisierten Bauwesen bei.

An wen richtet sich dieses Handbuch?



Beteiligte an der öffentlichen Politikgestaltung	Nationale oder lokale öffentliche Auftraggeber/Beschaffer	Betreiber von Bauwerken
---	--	--------------------------------

Dieses Handbuch baut auf den gemeinsamen Kenntnissen und Erfahrungen der Mitglieder der EUBIMTG sowie den Ergebnissen einer europäischen Untersuchung von BIM-Programmen im öffentlichen Sektor und bestehenden und in Entwicklung befindlichen Standards auf.

Es richtet sich an öffentliche Akteure in Europa, die sektorale Strategien entwickeln, und an öffentliche Auftraggeber, die Wirtschaftsgüter wie öffentliche Infrastrukturen oder Gebäude beschaffen, besitzen oder betreiben.

Im Allgemeinen lassen sich die Nutzer dieses Handbuchs in drei Kategorien einteilen:

- ■ **Beteiligte an der öffentlichen Politikgestaltung, die an der Entwicklung der Politik für den Infrastruktur- und Bausektor mitwirken;**
- ■ **nationale oder lokale öffentliche Auftraggeber/Beschaffer, die vorwiegend mit der Auftragsvergabe im Dienstleistungsbereich betraut sind;**
- ■ **Betreiber von Bauwerken, die für die fortlaufende Verwaltung und den kontinuierlichen Betrieb von baulichen Wirtschaftsgütern bzw. der bebauten Umgebung verantwortlich sind.**

Für diese Nutzer bietet das Handbuch einen strategischen Überblick über die BIM-Programme im öffentlichen Sektor und den Wertbeitrag eines gemeinsamen europäischen Rahmens und gemeinsamer Grundsätze und Standards, die angenommen werden können, um sie in öffentliche BIM-Initiativen auf nationaler und lokaler Ebene einfließen zu lassen.

Warum ist das Handbuch erforderlich?

Um die Möglichkeiten, die die Digitalisierung des Bauwesens bietet, voll und ganz wahrzunehmen, gilt es, die folgenden drei Herausforderungen anzugehen:

- 1. wachsende digitale Kapazität verschiedener Interessenträger;**
- 2. Definition konsistenter Arbeitsweisen bei gleichzeitiger Maximierung von Wettbewerb und Innovation;**
- 3. Kommunikation und Vermittlung der gemeinsamen Werte an Kunden und die Beschaffungskette, um eine Änderung der Verhaltensweisen herbeizuführen.**

Einmalige Pilotvorhaben oder sehr große erfolgreiche Infrastrukturprojekte, welche die Einführung digitaler Arbeitsverfahren umfassen, sind nützliche Beispiele; der wirkliche Gewinn für Europa, d. h. Einsparungen in Höhe von 130 Mrd. EUR, kann allerdings nur durch die breit angelegte Einführung digitaler Verfahren im Rahmen gewöhnlicher Bauvorhaben erzielt werden. Daher muss die Einführung angemessen skaliert sein; es bedarf qualifizierter Arbeitskräfte, die über die notwendigen digitalen Kompetenzen und Fähigkeiten verfügen, um in der gesamten Wertschöpfungskette und in verschiedenen Projekten unterschiedlicher Größe, Komplexität und Art tätig sein zu können.

Dieser Kapazitätsaufbau wird nur durch eine kohärente Arbeitsweise möglich, bei der die Transaktionskosten des Umlernens von einem Projekt zum anderen reduziert werden oder sogar ganz wegfallen. Mit dem vorliegenden Handbuch sollen demnach Missverständnisse ausgeräumt und das Problem der widersprüchlichen Anforderungen und der nationalen Abweichungen angegangen werden.

Der Ansatzpunkt des Handbuchs ist die Schaffung gemeinsamer Leitlinien, vorwiegend für die Nachfrageseite, d. h. öffentliche Auftraggeber und politische Entscheidungsträger, sowie die Arbeit hin zu einer europaweiten Ausrichtung durch die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses, konvergenter Anforderungen und einer einheitlichen Terminologie für die digitale Arbeit.

info@eubim.eu

Das Handbuch wurde im Kontext von drei miteinander zusammenhängenden strategischen Antriebskräften erstellt:

- **ein rascher Anstieg von BIM-Initiativen unter der Federführung des europäischen öffentlichen Sektors;**
- **der Verweis in der EU-Richtlinie über die öffentliche Auftragsvergabe (2014) auf die Förderung von BIM in öffentlichen Bauvorhaben;**
- **die Forderung der Europäischen Kommission nach Finanzmitteln zur Entwicklung eines gemeinsamen Rahmens für die Einführung von BIM bei europäischen öffentlichen Bauvorhaben und im europäischen Baugewerbe.**

Erstens haben immer mehr europäische Regierungen und Organisationen des öffentlichen Sektors Programme zur Förderung der breiten Annahme von BIM auf nationaler, regionaler oder öffentlich-rechtlicher Ebene eingeführt. Die Zahl nationaler BIM-Programme unter der Federführung des öffentlichen Sektors ist seit 2011 erheblich gestiegen (auf rund 11 aktive Programme), wodurch die Möglichkeit geschaffen wurde, sich über die gängige Praxis auszutauschen. Zugleich birgt dieser Anstieg allerdings die Gefahr von Abweichungen in verschiedenen europäischen Märkten. Abweichungen bei Definitionen und Vorgehensweisen im Zusammenhang mit BIM würden wahrscheinlich neue Hindernisse für die Tätigkeit in verschiedenen Märkten schaffen und zusätzliche Befolgungskosten für das Baugewerbe bedeuten.

Zweitens anerkannte die Europäische Union im Jahr 2014 den Nutzen von BIM für den öffentlichen Sektor im Hinblick auf eine bessere Kosteneffizienz (bei öffentlichen Bauvorhaben) sowie in Bezug auf die Förderung von Innovation. Mit dieser Richtlinie werden öffentliche Beschaffer in Europa dazu aufgefordert, die Einführung von BIM zu erwägen, wodurch seitens des europäischen öffentlichen Sektors ein Bedarf an Informationen über BIM entsteht.

Drittens ist das vorliegende Handbuch und die „EU

BIM Task Group“ ein direktes Ergebnis des Aufrufs der Europäischen Kommission zur Finanzierung eines Zweijahres-Programms zur Schaffung eines Netzwerks des europäischen öffentlichen Sektors zum Austausch bewährter Verfahren im Zusammenhang mit BIM sowie ihrer Aufforderung zur Entwicklung eines Handbuchs mit Empfehlungen.

Einmalige

Pilotvorhaben oder sehr große erfolgreiche Infrastrukturprojekte, welche die Einführung digitaler Arbeitsverfahren umfassen, sind nützliche Beispiele. Der wirkliche Gewinn für Europa, d. h. Einsparungen in Höhe von 130 Mrd. EUR, kann allerdings nur durch die breit angelegte Einführung digitaler Verfahren im Rahmen gewöhnlicher Bauvorhaben erzielt werden.

Welche Bedeutung hat BIM für öffentliche Akteure?

Für öffentliche Auftraggeber und Regierungen bedeutet dies, dass mit den gleichen oder weniger öffentlichen Geldern mehr Bauwerke errichtet und instandgehalten werden können: ein geringeres Risiko von Kostenüberschreitungen bei öffentlichen Infrastrukturprojekten, ein besseres Projektverständnis und mehr Transparenz sowie eine stärkere Einbeziehung der Interessenträger.

Im öffentlichen Sektor kann BIM als „digitales Bauen“ verstanden werden. Es kann ein Vergleich zur Technologie- und digitalen Prozessrevolution gezogen werden, die das verarbeitende Gewerbe in den 1980er und 1990er Jahren durchlief, um Produktivitätsraten zu verbessern und Qualitätssteigerung zu erzielen.

Bei BIM wird der Einsatz der 3D-Computer-Modellierung mit umfassenden Informationen zu langlebigen Wirtschaftsgütern und Projekten kombiniert, um die Zusammenarbeit, die Koordination und die Entscheidungsfindung bei der Bereitstellung und beim Betrieb öffentlicher Güter zu verbessern. Zudem wird mit BIM auf längst überfällige Änderungen von Prozessen von der analogen in die digitale Welt reagiert, die die Kontrolle und Verwaltung eines noch nie da gewesenen Volumens an digitalen Daten und Informationen ermöglicht.

Für öffentliche Auftraggeber und Regierungen bedeutet dies, dass mit den gleichen oder weniger öffentlichen Geldern mehr Bauwerke errichtet und instandgehalten werden können: ein geringeres Risiko von Kostenüberschreitungen bei öffentlichen Infrastrukturprojekten, ein besseres Projektverständnis und mehr Transparenz sowie eine stärkere Einbeziehung der Interessenträger.

In diesem Handbuch wird auf die folgenden zentralen Fragen aus Sicht der Akteure des europäischen öffentlichen Sektors eingegangen. Um ein progressives Verständnis des gemeinsamen europäischen Rahmens zu entwickeln, werden diese Fragen in zwei Abschnitten beantwortet, und zwar wie folgt zuerst allgemein im Abschnitt „Allgemeine Leitlinien“ und dann ausführlicher im Abschnitt „Handlungsempfehlungen“ unter der Angabe von Beispielen und Fallstudien:

Allgemeine Leitlinien

- ■ **Was ist das Leistungsversprechen von BIM für den öffentlichen Sektor und öffentliche Auftraggeber?**
- ■ **Warum übernehmen Organisationen des öffentlichen Sektors eine Führungsrolle bei der Förderung der breiten Einführung von BIM?**
- ■ **Was sind die Vorteile der Verfolgung einer gemeinsamen europäischen Linie bei der Einführung von BIM?**
- ■ **Wie führen Regierungen und öffentliche Organisationen BIM auf strategischer Ebene ein?**
- ■ **Wie lauten die gemeinsamen Definitionen von BIM bei Umsetzung auf Projektebene, die kohärente Arbeitsweisen ermöglichen?**

Handlungsempfehlungen

- ■ **Wie kann ein gemeinsamer europäischer strategischer Ansatz eingeführt werden?**
- ■ **Wie kann ein gemeinsames europäisches Leistungsniveau auf Projektebene umgesetzt werden?**
- ■ **Mit Bezug auf Beispiele und Fallstudien – wie wird BIM im Rahmen von Programmen des öffentlichen Sektors auf strategischer Ebene und auf Umsetzungsebene eingeführt?**

Geltungsbereich und Verwendung dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Richtlinien, strategische Empfehlungen sowie Umsetzungsempfehlungen für öffentliche Akteure hinsichtlich der Einführung von BIM im Rahmen eines umfassenden Änderungsprogramms. Seine Autorität und Legitimität wird deutlich durch die verschiedenen Mitwirkungen und Konsultationen mit Vertretern des öffentlichen Sektors innerhalb der EUBIMTG sowie durch die von der Gruppe durchgeführten Untersuchung.

Obwohl die in diesem Handbuch ausgesprochenen Empfehlungen auf dem derzeitigen Kenntnisstand und europäischen bewährten Verfahren beruhen, sind sie nicht Teil eines europäischen Mandats. Da auf dem Gebiet der Digitalisierung des Baugewerbes und der Verbesserung von Standards und der Beschaffungspraxis immer neue Erfahrungen gesammelt werden, wird dieses Handbuch voraussichtlich einer regelmäßigen Überarbeitung bedürfen.

Dieses Handbuch dient dazu, strategische Empfehlungen auszusprechen, die in politische Entwicklungs- oder Änderungsmanagementprogramme auf nationaler, regionaler oder öffentlich-rechtlicher Ebene einfließen. Zudem werden Umsetzungsempfehlungen abgegeben, die in Entscheidungen auf Projekt- und Beschaffungsebene einfließen.

Das Handbuch dient weder als technische Heranführung an BIM (Einzelheiten dazu finden sich in sonstiger Literatur), noch dazu, Normen zu entwickeln oder mit Normenorganisationen, akademischen Kreisen oder Industrieverbänden zu „konkurrieren“. Ziel ist es, bewährte Verfahren und entwickelte Standards bei der Einführung von BIM aufzuzeigen und diese – zu Zwecken der Konsistenz – in den Entscheidungsprozess von Organisationen des öffentlichen Sektors und in das europäische Baugewerbe einfließen zu lassen.

Die zentrale Ziele dieses Handbuchs sind die folgenden:

- ■ **Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses und einer einheitlichen Sprache;**
- ■ **Austausch und Förderung der kohärenten Einführung von BIM;**
- ■ **Förderung der breiten Anwendung entwickelter Standards und gemeinsamer Grundsätze.**

Die Handbuchabschnitte sollten wie folgt der Reihe nach gelesen werden, um ein Verständnis der allgemeinen Konzepte zu entwickeln, bevor auf eine ausführlichere Beschreibung der Maßnahmen und Empfehlungen hingearbeitet wird:

- ■ **Kapitel 2: Allgemeine Leitlinien;**
- ■ **Kapitel 3: Handlungsempfehlungen.**

Abschnitt 2

Allgemeine Leitlinien

Inhalt dieses Abschnitts:

21	Die Gelegenheit für Führung und Ausrichtung	16	26	Gemeinsamer europäischer Strategierahmen und gemeinsame Leistungsdefinition von BIM	23
22	Der öffentliche Sektor – Triebkraft für Innovation	17	26.1	Strategischer Rahmen für BIM-Programme des öffentlichen Sektors	24
23	Das Leistungsversprechen von BIM	18	26.2	Gemeinsames Leistungsniveau für die Umsetzung von BIM	26
24	Warum öffentliche Führung zur Förderung von BIM?	20			
25	Warum verfolgen öffentliche Organisationen bei BIM eine gemeinsame Linie?	21			

Die Gelegenheit für Führung und Ausrichtung

Es wird vorhergesagt, dass BIM weltweit zum Standard für die Realisierung von öffentlichen Infrastrukturprojekten wird.

BIM wird zur globalen Sprache für den Infrastrukturbereich und das Baugewerbe und ermöglicht eine bessere grenzüberschreitende Zusammenarbeit und Übertragung von Fähigkeiten. Es wird vorhergesagt, dass BIM weltweit zum Standard für die Realisierung von öffentlichen Infrastrukturprojekten wird. Beispielsweise wird die Methode derzeit bereits beim Bau von Untergrundbahnen auf der ganzen Welt eingesetzt.

Das Baugewerbe, einschließlich seiner Kunden, ist in seinen Prozessen und seinem Wissen stark fragmentiert. Es hängt in hohem Maße von Ad-hoc-Verbesserungen von einem Projekt zum anderen ab. Daher bedarf es eines branchenweiten Ansatzes, um langfristige Investitionen und die Fähigkeits- und Kapazitätsentwicklung aufrechtzuerhalten.

Regierungspolitik und Methoden der öffentlichen Beschaffung werden als leistungsstarke Instrumente zur Unterstützung dieses positiven Wandels des Sektors empfohlen. Ohne diese Top-Down-Führung wird sich die Unterinvestition des Sektors in die Informationstechnologie mit Wahrscheinlichkeit fortsetzen und es würde nur ein geringes Kosten-Nutzen-Verhältnis und ein mittelmäßiges Produktivitätsniveau erreicht werden. Dies gilt insbesondere für den großen und vielfältigen KMU-Bereich innerhalb des Sektors. Regierungen und Organisationen des öffentlichen Sektors können eine Führungsrolle übernehmen, um den Sektor aufzufordern, digitale Möglichkeiten stärker zu nutzen, und im Gegenzug bessere öffentliche Dienstleistungen anbieten und für eine bessere Verwendung der öffentlichen Mittel sorgen.

In diesem Handbuch wird ein bewährter Ansatz auf der Grundlage von universellen Grundsätzen, nicht-proprietären Vorgehensweisen und offenen Standards vorgeschlagen. Dieser Ansatz kann von europäischen öffentlichen Einrichtungen in ihren jeweiligen Märkten angenommen werden, um die folgenden leistungsbezogenen Vorteile für den öffentlich-rechtlichen Sektor und die Privatwirtschaft zu erzielen:

- **höhere Produktivität des Sektors – mehr bauliche Vermögenswerte für gleiches oder weniger Geld;**
- **verbesserte Qualität öffentlicher baulicher Vermögenswerte;**
- **Anpassung an eine nachhaltige bebaute Umwelt – eine Umwelt, die auf die Herausforderungen des Klimawandels und die Notwendigkeit einer Kreislaufwirtschaft vorbereitet ist;**
- **erhöhte Transparenz bezüglich der Leistung des Baugewerbes;**
- **neue Möglichkeiten für Branchenwachstum durch Ausführen und zusätzliche Dienstleistungen;**
- **ein stärkerer und digital fähiger Sektor, der Talente und Investitionen anzieht.**

Wir bieten dieses Handbuch als Beitrag zu nationalen und regionalen Kooperationen des öffentlichen Sektors in Europa an und sind für eine Zusammenarbeit zur Ergänzung der darin enthaltenen Beispiele, Fallstudien und Empfehlungen offen.

Der öffentliche Sektor – Triebkraft für Innovation

Die Notwendigkeit der bestmöglichen Verwendung öffentlicher Mittel wird in Ausgabenentscheidungen immer eine feste Größe bleiben. Infolge der Finanzkrise 2008 wurde diese Anforderung durch die Notwendigkeit der Senkung der allgemeinen Ausgaben verschärft. Der andauernde Abwärtsdruck auf die Verfügbarkeit von Finanzierung des öffentlichen Sektors wird zusammen mit dem stetig wachsenden Aufwärtsdruck der Nachfrage nach öffentlichen Diensten die Notwendigkeit der besseren Verwendung der verfügbaren Mittel weiter erhöhen.¹⁰ Die Herausforderungen sind mannigfaltig:

- ■ **Verstädterung und Immobilienkrise;**
- ■ **Mangel an qualifizierten Arbeitskräften;**
- ■ **Ressourcenknappheit;**
- ■ **Klimawandel und Kreislaufwirtschaft;**
- ■ **globalisierte Märkte;**
- ■ **alternde Infrastruktur.**

Öffentliche Beschaffer als Gruppe haben als größter Kunde des Bausektors einen wesentlichen Einfluss, wenn es darum geht, Veränderungen zu bewirken. Als nicht wettbewerbsfähige, transparente und nicht diskriminatorische Kundengruppe können sie öffentliche Gelder investieren, damit das Geld der Steuerzahler wirtschaftlicher eingesetzt wird und um den Markt durch Beschaffung zu fördern.

Dieses Handbuch richtet sich an eine Reihe von Beteiligten aus dem öffentlichen Sektor im Bereich bebaute Umgebung, die strategische Aufgaben wahrnehmen oder Managementfunktionen innehaben. Dieser Abschnitt bietet diesem Publikum einen Überblick und geht auf die folgenden Fragen ein:

- ■ **Was ist das Leistungsversprechen von BIM für den öffentlichen Sektor und öffentliche Auftraggeber?**
- ■ **Warum übernehmen Organisationen des öffentlichen Sektors eine Führungsrolle bei der Förderung der breiteren Einführung von BIM?**
- ■ **Was sind die Vorteile der Verfolgung einer gemeinsamen europäischen Linie bei der Einführung von BIM?**
- ■ **Wie führen Regierungen und öffentliche Organisationen BIM auf strategischer Ebene ein?**
- ■ **Wie lauten die gemeinsamen Definitionen von BIM bei Umsetzung auf Projektebene?**

Das Leistungsversprechen von BIM

BIM bietet verschiedenen öffentlichen Akteuren wirtschaftliche, umweltpolitische und soziale Vorteile.

Drei verschiedene Gruppen von Akteuren des öffentlichen Sektors können von der Einführung von BIM profitieren:

- **öffentliche Beschaffer oder Eigentümer von Infrastrukturen oder Immobilien, die an der Projektphase (d. h. der Bereitstellung baulicher Vermögenswerte) beteiligt sind;**
- **Eigentümer von Infrastrukturen oder Immobilien, die an der Betriebs- und Wartungsphase (d. h. der Nutzung öffentlicher baulicher Vermögenswerte) beteiligt sind;**
- **öffentliche Politikbeauftragte, die an der Ausarbeitung von Rechtsvorschriften, politischen Konzepten, Regelungen oder Standards zur Verbesserung der Leistung des Sektors oder der bebauten Umgebung (d. h. Branchenschwerpunkt) beteiligt sind.**

Akteuren im Privatsektor, welche die digitalen Prozesse und die Technologie im Zusammenhang mit von BIM Methode bereits nutzen, sind die Vorteile von BIM bereits bekannt. Zu diesen Vorteilen zählen eine bessere Koordinierung und die schnellere Vorlage präziser und zuverlässiger Informationen zur Verbesserung der Entscheidungsfindung und der Qualität der Ergebnisse. Für den öffentlichen Sektor sind die Vorteile wirtschaftlicher Natur, beispielsweise bessere Verwendung öffentlicher Mittel während der Lieferphase und höhere Qualität öffentlicher Güter und Dienstleistungen während der Nutzung baulicher Vermögenswerte. Für politische Entscheidungsträger, die sich mit der Leistung des Bauwesens beschäftigen, können diese wirtschaftlichen Vorteile zur Förderung von Produktivitätssteigerungen (z. B. gemessen als Anteil am BIP) und zur Erhöhung des Wachstumspotenzials (z. B. gemessen als Ausfuhren) auf nationale Ebene zusammengefasst werden.

Neben diesen wirtschaftlichen Vorteilen kann BIM auch umweltpolitische Vorteile mit sich bringen, zum Beispiel präzisere Materialbestellungen, die zu weniger Deponieabfällen führen, sowie die optimierte Simulation der Energieanalyse zur Senkung des Energiebedarfs der bebauten Umgebung.

Eigentümer öffentlicher Infrastrukturen können in den Genuss von sozialen Vorteilen kommen, wenn sie die BIM Methode wirksam bei der öffentlichen Planung und Konsultation zur Unterstützung neuer oder aktualisierter Infrastrukturen (z. B. Errichtung von Autobahnen, Wasserrückhaltungsanlagen oder Sanierungen öffentlicher Gebäude) einsetzen. Dieses öffentliche Engagement kann der Unterstützung öffentlicher Infrastrukturen dienen, die gut konzipiert und auf die Anforderungen der lokalen Gemeinschaft ausgerichtet sind, was sich in verbesserten sozialen Ergebnissen wie etwa bessere Ressourcenplanung, verstärkte Nutzung öffentlicher Einrichtungen oder Kartierung und Schutz von historischem architektonischen Erbe niederschlägt.

Daher lässt sich sagen, dass die BIM Methode verschiedenen öffentlichen Akteuren wirtschaftliche, umweltpolitische und soziale Vorteile bietet.

Die gegenüberstehende Tabelle kombiniert diese Vorteile und die verschiedenen öffentlichen Akteure in einer Matrix. Die gelben Punkte zeigen die angestrebten Vorteile aus einer von der EUBIMTG im Juni 2016 durchgeführten Untersuchung der derzeit aktiven BIM-Programme in Europa an.

Aus der Untersuchung ergibt sich, dass für öffentlich-rechtliche Eigentümer die Vorteile wirtschaftlicher Natur sind, d. h. Erzielung von Einsparungen in der Liefer- oder der Nutzungsphase. Auch für politische Entscheidungsträger sind die Vorteile vorwiegend wirtschaftlich (z. B. höhere Produktivitätsraten und größere Wettbewerbsfähigkeit in globalen Märkten).

Die Untersuchung in M vorwiegend wirtschaftlich (z. er Nutzungsphase. Auch fMTG im Junin Erbe niederschläft ausgerichtet sind, was sich in verbesserten sozialen Ergebnissen wie etwa bessere Reauch öffentlich-rechtliche Eigentümer profitieren und eine längerfristige Vision verfolgen.



ZEICHENERKLÄRUNG

- = angestrebte Vorteile der untersuchten BIM-Programme des öffentlichen Sektors

Warum öffentliche Führung zur Förderung von BIM?

Die EUBIMTG führte europaweite Konsultationen durch, um die häufigsten Gründe zu ermitteln, warum Organisationen des öffentlichen Sektors beschlossen hatten, bezüglich der breiteren Nutzung von BIM eine Führungsrolle einzunehmen.

Grund	Beschreibung der Antriebskraft
Höherer Gegenwert für öffentliche Gelder	Beschaffer im öffentlichen Sektor sind dafür verantwortlich, die wirtschaftlich günstigste Verwendung öffentlicher Gelder sicherzustellen. Die Einführung von BIM kann zu genaueren und geringeren Baukosten sowie zu weniger Projektverzögerungen bei der Bereitstellung baulicher Vermögenswerte führen.
Vergabe öffentlicher Aufträge als Motivation für Innovation	Regierungen können als größte Bauauftraggeber mit Ausgaben der öffentlichen Hand von rund 30 % der Gesamtleistung des Baugewerbes Innovationen beeinflussen und fördern. Dies ist eines der erklärten Ziele der EU-Richtlinie über die öffentliche Auftragsvergabe aus dem Jahr 2014.
Netzeffekt der Annahme: Unterstützung für KMU	Aufgrund ihrer starken Fragmentierung (kleine bis mittlere Unternehmen (KMU) machen 95 % der Branche aus) ist die Bauindustrie nicht imstande, sich selbst zu organisieren und nur in eine Richtung auszurichten. Nur durch die breite Einführung der Digitalisierung in der gesamten Wertschöpfungskette können die wirtschaftlichen Vorteile voll ausgeschöpft werden.
Digitalisierungsagenda	Regierungen, politische Entscheidungsträger und die Industrie erkennen die Vorteile der Förderung der Digitalisierung von Industriebereichen an. Vor dem Hintergrund der Initiative der Europäischen Kommission zur Schaffung eines digitalen Binnenmarkts ist dies für Europa eine besonders wichtige Agenda.

Warum verfolgen öffentliche Organisationen bei BIM eine gemeinsame Linie?

Die Europäische Kommission stellte der „EU BIM Task Group“ Finanzmittel und Unterstützung für die Schaffung eines gemeinsamen Konzepts für nationale BIM-Programme in Europa bereit. Die Vorteile eines einheitlichen europäischen Ansatzes sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Vorteile eines europäischen Ansatzes	Beschreibung der Vorteile
Beschleunigung nationaler Anstrengungen	Durch Zusammenarbeit und den Austausch bewährter Verfahren können nationale BIM-Initiativen durch gegenseitiges Lernen beschleunigt werden.
Kostenminimierung	Unnötige Anstrengungen und Investitionen können durch die Wiederverwendung bestehender Entwicklungen und vorhandenen Wissens minimiert werden.
Wirkungsvolle und robuste Programme	Indem auf bestehendes Wissen und praktische Erfahrung dahingehend, wie Programmen zum Erfolg verholfen werden kann, zurückgegriffen wird, können die einzelnen Länder informiert werden, um wirksame Initiativen zu schaffen und umzusetzen.
Internationale kritische Masse	Durch die Verfolgung eines ähnlichen Ansatzes zur Förderung von BIM für benachbarte Länder lassen sich die Leistungsfähigkeit und Wirksamkeit der einzelnen nationalen Programme erhöhen.
Abbau von Handelshemmnissen für das Wachstum	Durch die Ausrichtung eines europäischen Ansatzes werden der grenzüberschreitende Handel sowie grenzüberschreitende Wachstumschancen gefördert. Die Entwicklung von länderspezifischen Ansätzen wird mit Wahrscheinlichkeit zu Verwirrung im Bausektor führen, der grenzüberschreitenden Arbeit abträglich sein und eine zusätzliche Kostenbelastung für die Branche bedeuten, wenn verschiedene nationale Vorgehensweisen zu beachten sind.
Förderung der Entwicklung internationaler Standards und der Software-Integration	Europa hat die Gelegenheit, die Entwicklung von Standards für den Einsatz in internationalen Märkten kollektiv zu fördern, wodurch ein offener Wettbewerb in der Beschaffungskette sowie ein offener Austausch von Informationen über Software-Plattformen hinweg gewährleistet wird.



Gemeinsamer europäischer Strategierahmen und gemeinsame Leistungsdefinition von BIM

Dieses Handbuch stellt zwei zentrale Rahmen für die gemeinsame Einführung von BIM in öffentlich-rechtliche und öffentliche Bauvorhaben in Europa vor:

- **einen strategischen Rahmen für BIM-Programme des öffentlichen Sektors;**
- **eine gemeinsame Leistungsdefinition von BIM.**

Diese beiden Rahmen ergänzen sich gegenseitig, um öffentlichen Akteuren eine ganzheitliche Methodik zur Einführung von BIM als nationale, regionale oder öffentlich-rechtliche Initiative sowie eine Definition von BIM auf Umsetzungsebene zu bieten, um branchenweite Konsistenz auf Organisations- und Projektebene zu erreichen.

Strategischer Rahmen für BIM-Programme des öffentlichen Sektors

Bei BIM-Programmen handelt es sich um Initiativen des Änderungsmanagements, die Folgendes erfordern: Ziele, Ressourcen, Menschen, Entwicklungen, Dynamik, Erfolge und Zeit. Zur Abstimmung dieser Elemente stellt dieser Abschnitt einen strategischen Rahmen zur Umsetzung robuster und effektiver BIM-Programme vor. Dabei wird ein gemeinsamer Ansatz für die Einführung von BIM durch den europäischen öffentlichen Sektor verfolgt. Der Rahmen ermittelt die folgenden vier strategischen Handlungsbereiche, die bei der Entwicklung von BIM-Initiativen von Bedeutung sind:

- **Sicherung des Führungsanspruchs der öffentlichen Hand;**
- **Kommunikation der Vision und Unterstützung von Gemeinschaften;**
- **Aufbau eines kollaborativen Rahmens;**
- **Ausbau der Fähigkeiten und Kapazitäten der Kunden und der Branche.**

Jeder dieser vier hochrangigen Bereiche umfasst spezifische Maßnahmen, die von öffentlichen Akteuren in Erwägung zu ziehen sind. Der Rahmen bietet einen Fahrplan für diejenigen Beteiligten, die noch am Anfang stehen, sowie einen Quervergleich mit denjenigen, die sich bereits auf den Weg gemacht haben.

Strategischer Rahmen für BIM-Programme des öffentlichen Sektors



© 2016 Matthews

Dieser Rahmen empfiehlt, dass Programme unter der Federführung des öffentlichen Sektors dann am effektivsten und robustesten sind, wenn diese vier strategischen Bereiche klar definiert und gleichermaßen und gleichzeitig entwickelt werden.

Die folgende allgemeine Beschreibung des Strategierahmens bietet eine Struktur für die ausführliche Beschreibung der empfohlenen Maßnahmen (siehe Kapitel „Empfehlungen“).

Strategische Empfehlungen
▶ **Seite 30**

Strategischer Bereich	Allgemeine Beschreibung der Maßnahme
Öffentliche Führung	■ Entscheidende Antriebskräfte, eine klare Vision und Ziele definieren; ■ Den Wert von BIM für den öffentlichen und privaten Sektor beschreiben; ■ Den allgemeinen Ansatz zur Erreichung der festgelegten Vision und Ziele für die Branche dokumentieren; ■ Einen „Champion“ im öffentlichen Sektor ermitteln, der die Initiative finanziell unterstützt; ■ Ein Umsetzungsteam zur Leitung des Programms einrichten. Mithilfe des Leistungsversprechens und des Sponsors lassen sich die erforderlichen Finanzmittel und Ressourcen erschließen.
Kommunikation und Gemeinschaften	■ Ein frühzeitiges und häufiges Engagement mit den Wirtschaftsakteuren ist zur Unterstützung des branchenweiten Veränderungsprozesses wesentlich; ■ Beteiligung an regionalen Netzwerken und besonderen Interessennetzwerken zur Verbreitung bewährter Verfahren; ■ Instrumente der Massenkommunikation, zum Beispiel Online-Medien, Veranstaltungen, Internet und soziale Medien, nutzen, um Zielgruppen zu erreichen.
Gemeinschaftliche	■ Rechtliche, regulatorische und politische Hindernisse sowie Barrieren bei der Beschaffung bewerten und angehen, um die Zusammenarbeit und den Austausch von Daten zu fördern; ■ Internationale Standards für Datenanforderungen entwickeln oder nutzen; ■ Verweis auf internationale Standards zur Förderung kollaborativer Prozesse und des Datenaustauschs; ■ Leitlinien und Instrumente zur Unterstützung der Kompetenzverbesserung der Branche und der Entwicklung akademischer Lehrpläne erstellen.
Entwicklung von Fähigkeiten und Kapazitäten	■ Pilotprojekte durchführen und Schulungen zur Förderung frühzeitiger Erfolge unterstützen; ■ Verstärkte Nutzung des öffentlichen Auftragswesens als Antriebskraft für die Kapazitätsentwicklung der Branche; ■ Erfolge messen und Fallstudien zur Sensibilisierung und Unterstützung der Branche erstellen.

Dieser Rahmen beschreibt die gemeinsamen strategischen Hebel für BIM-Programme unter der Federführung des öffentlichen Sektors. Dieser allgemeine Ansatz wird durch das gemeinsame Leistungsniveau für die Spezifikation von BIM auf Projekt-, Organisations- oder nationaler Ebene unterstützt.

Der Rahmen beschreibt, wie BIM strategisch gefördert werden kann, und das gemeinsame Leistungsniveau liefert eine Definition von BIM bei der Einführung in Projekte und den öffentlich-rechtlichen Bereich.

Gemeinsames Leistungsniveau für die Umsetzung von BIM

Trotz einer gemeinsamen Definition erleben wir es immer wieder, dass der Begriff „Building Information Modelling“ unterschiedlich ausgelegt wird.

Es gibt unterschiedliche Definitionen des Begriffs „Building Information Modelling“, zum Beispiel auf Wikipedia oder von der Internationalen Organisation für Normung (ISO), welche BIM mehr oder weniger konsistent als Prozess oder Methode der Verwaltung von Informationen über Einrichtungen und Projekte zur Koordinierung verschiedener Inputs und Outputs anhand gemeinsamer digitaler Darstellungen physikalischer und funktionaler Merkmale von Bauwerken, darunter Gebäude, Brücken, Straßen, Prozessanlagen¹¹, beschreiben.

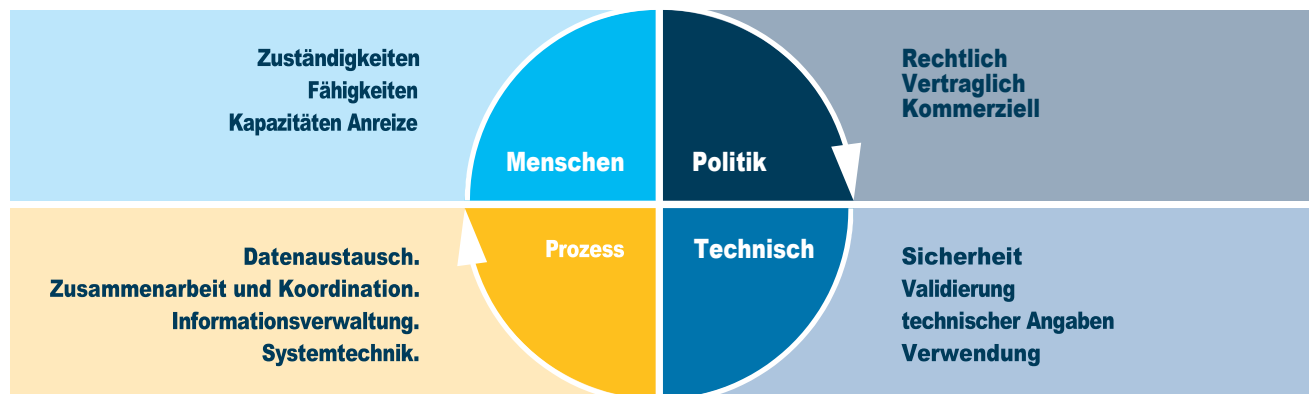
Bei Einführung bzw. Bestimmung von BIM auf Projekt-, Organisations- oder nationaler Ebene fehlt es oftmals an Klarheit und an einem gemeinsamen Verständnis dahingehend, wo man anfangen soll, was zu tun ist und wie sich ein „BIM-Projekt“ von einem „traditionellen Projekt“ unterscheidet. Trotz einer gemeinsamen Definition erleben wir es immer wieder, dass der Begriff „BIM“ unterschiedlich ausgelegt wird. Es gibt keinen einheitlichen internationalen Standard und keine einheitliche Definition der Tätigkeiten, die im Rahmen eines Projekts zu beschaffen und durchzuführen sind, damit es als BIM-Projekt gilt. Oftmals wird BIM als Software, 3D-Modell oder als System aufgefasst. Diese Unstimmigkeit führt zu Verwirrung und Abweichungen bei öffentlichen Beschaffern und Lieferanten des Privatsektors, was wiederum der erfolgreichen Umsetzung im Wege steht.

Die Erfahrung der EUBIMTG zeigt, dass eine klare und präzise Definition der Tätigkeiten und Merkmale zusammen mit der schrittweisen Umsetzung des strategischen Rahmens in einem realistischen Zeitrahmen der vielversprechendste Ansatz für die erfolgreiche Transformation des Baugewerbes zu sein scheint.

Die folgenden Merkmale eines „gemeinsamen EU-Leistungsniveaus“ beschreiben die Tätigkeiten, die im Rahmen eines Projekts konsequent durchgeführt werden sollten, damit dieses als EU BIM-Projekt gelten kann. Sie sollten als Mindestkriterien für die europaweit konsistente Beschaffung und Durchführung von Bauvorhaben angesehen werden. Dabei handelt es sich zwar um ein ambitioniertes Ziel, jedoch um eines, das für alle europäischen Länder dennoch realisierbar ist. Die Merkmale sind eng auf die bestehenden und neuen internationalen und europäischen Standards sowie die von der EUBIMTG gelieferten Beispiele für bewährte Verfahren abgestimmt.

Das „gemeinsame EU-Leistungsniveau“ ist mit Bedacht so konzipiert, dass es keinerlei Änderungen der Rechtsrahmen bzw. Vorschriften der Mitgliedstaaten bedarf. Die empfohlenen Tätigkeiten können unabhängig von der Beschaffungsstrategie, der Beschaffungsform oder dem Beschaffungsvertrag durchgeführt werden. Einige der Empfehlungen wurden eigens zur Unterstützung des Wachstums von KMU sowie zur Gewährleistung offener, fairer und wettbewerbsfähiger Märkte für verschiedenste Anbieter freiberuflicher Dienstleistungen, Gewerbe und Technologieanbieter aller Größenordnungen erarbeitet. Die Empfehlungen dienen dem Schutz vor zu hoch angesetzten Anforderungen, die dazu führen, dass der Prozess mit zusätzlichen Kosten und Verschwendung verbunden ist. Die Merkmale erstrecken sich auf vier zentrale Definitionsbereiche, die gegenüberstehend aufgezeigt und erläutert werden:

Gemeinsames Leistungsniveau für die Umsetzung von BIM



Die hier beschriebenen Mindestmerkmale bewirken einen Übergang der Empfehlungen des Handbuchs von der strategischen Ebene hin zur betrieblichen Nutzung und Definition von BIM auf Organisations- und Projektebene. Das gemeinsame EU BIM-Leistungsniveau dient als Wegweiser für bestehende und in Entwicklung befindliche Standards.

Es ist am effektivsten, wenn diese vier Bereiche klar definiert und gleichermaßen entwickelt werden. Die folgende allgemeine Beschreibung der Mindestkriterien dient als Grundlage für die im Kapitel „Umsetzungsempfehlungen“ empfohlenen Tätigkeiten.

Umsetzungsempfehlungen [Seite 59](#)

Definitionsbereich	Allgemeine Beschreibung der Merkmale
Politik	- Handels-, Rechts- und Vertragsangelegenheiten werden vereinbart und in einem geeigneten Format dokumentiert und Teil der vertraglichen Vereinbarungen zwischen den Beteiligten. - Das Ausschreibungsverfahren beinhaltet die angemessene Bewertung der Fähigkeit, Kapazität und Bereitschaft des Lieferanten, den BIM-Anforderungen nachzukommen. - Informationsanforderungen im Zusammenhang mit einem Bauvorhaben werden festgelegt und hinsichtlich der vom Auftraggeber des Projekts oder der Beschaffungskette vorgesehenen Projektphasen spezifiziert. Der Grundsatz der Vermeidung der übermäßigen Generierung und Verarbeitung von Daten sollte im Wege der Spezifizierung von Informationsanforderungen zur Anwendung kommen. - Einzelheiten in Bezug auf die Einhaltung und Umsetzung der Informationsanforderungen werden vereinbart und in einem geeigneten Format dokumentiert.
Technisch	- Mit den Informationsanforderungen wird festgelegt, welche Daten in anbieterunabhängigen, nicht-proprietären Formaten bereitzustellen sind. - Ein objektorientierter Ansatz bildet das Grundprinzip für die Spezifizierung, Modellierung und Organisation von Daten.
Prozess	- Der Prozess der Informationsplanung und der Informationslieferung erfordert containergestützte und kollaborative Arbeitsprinzipien. - Für eine sichere und kollaborative Umgebung für die gemeinsame Nutzung von Arbeitsergebnissen bedarf es einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE). - Der interdisziplinäre Ansatz des „Systems Engineering“ ist erforderlich, um alle Erfordernisse und Anforderungen sämtlicher Beteiligten unter Berücksichtigung aller architektonischen Zielvorstellungen – betrieblich, funktional, organisch – für alle Phasen der baulichen Vermögenswerte entlang ihres Lebenszyklus ganzheitlich zu erfassen und alle Informationen ordnungsgemäß zu strukturieren.
Menschen	Die angemessene Zuweisung der Zuständigkeit für die Daten- und Informationsverwaltung erfolgt gemäß der Komplexität des Projekts.

Die hier beschriebenen Mindestmerkmale bewirken einen Übergang der Empfehlungen des Handbuchs von der strategischen Ebene hin zur betrieblichen Nutzung und Definition von BIM auf Organisations- und Projektebene.

Abschnitt 3

Handlungs- empfehlungen

Inhalt dieses Abschnitts:

3.1 Strategische Empfehlungen_ 30

- 3.1.1 Die Führungsrolle der öffentlichen Hand aufbauen_____ 32
- 3.1.2 Kommunikation der Vision und Unterstützung von Gemeinschaften_____ 38
- 3.1.3 Aufbau eines kollaborativen Rahmens_____ 44
- 3.1.4 Erhöhung der Industriekapazität_____ 52

3.2 Umsetzungsempfehlungen 59

- 3.2.1 Politik_____ 60
- 3.2.2 Technisch_____ 70
- 3.2.3 Prozess_____ 74
- 3.2.4 Menschen und Qualifikationen_____ 78

Strategische Empfehlungen

Für BIM-
Programme des
öffentlichen
Sektors siehe
„Strategischer
Rahmen“
Seite 24

In Abschnitt 3.1 werden die Empfehlungen auf Programmebene hinsichtlich der Einführung von BIM im Rahmen einer nationalen Strategie oder Politik bzw. eines öffentlich-rechtlichen Programms beschrieben. Dieser strategische Abschnitt richtet sich grundsätzlich an

- **strategische Führungskräfte und Veränderungsmanager in den Organisationen der öffentlichen Auftraggeber und**
- **politische Beamte der Zentralregierung.**

Es werden die wichtigen Schritte zur Entwicklung robuster und wirkungsvoller Programme anhand eines gemeinsamen und einheitlichen europaweiten Ansatzes beschrieben. Abschnitt 3.2 beschreibt die Empfehlungen hinsichtlich der Definition von BIM auf Industrie-, Organisations- und Projektebene. Diese Empfehlungen richten sich grundsätzlich an

- **öffentliche Beschaffer und technische Leiter in den Organisationen der öffentlichen Auftraggeber;**
- **technische Politikbeauftragte, juristische Fachkräfte im öffentlichen Sektor;**
- **Regulierungsbeauftragte für Gebäude und Infrastruktur und**
- **Industrielieferanten (z. B. Hersteller, Architekten, Techniker und Bauunternehmer).**

Strategische Empfehlungen

Es gibt vier strategische Bereiche, auf die öffentlich-rechtliche Eigentümer und politische Entscheidungsträger ihre Anstrengungen konzentrieren sollten (siehe Diagramm auf Seite 24):

- **Sicherung des Führungsanspruchs der öffentlichen Hand;**
- **Kommunikation der Vision und Schaffung von Industrieengagement;**
- **Aufbau eines kollaborativen Rahmens;**
- **Ausbau der Industriekapazitäten und verstärkte branchenweite Annahme.**

Die folgenden Empfehlungen wurden aus einer Untersuchung derzeitiger bewährter Verfahren des europäischen öffentlichen Sektors und im Wege von Konsultationen mit der EUBIMTG zusammengestellt und eingestuft. Sie dienen als allgemeine Leitlinien; daher sollten spezifischen nationalen und kulturellen Unterschieden Rechnung getragen werden.

Im Abschnitt „Empfehlungen“ werden die Maßnahmen beschrieben, die hinsichtlich der Einführung von BIM von öffentlichen Akteuren zu ergreifen sind. Für jede Maßnahme werden die folgenden Fragen beantwortet:

- **Woraus besteht die Maßnahme?**
- **Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?**
- **Wie sieht die Umsetzungsempfehlung aus?**
- **Wie wurde die empfohlene Maßnahme umgesetzt?**



Die Führungsrolle der öffentlichen Hand aufbauen

Das BIM-Programm des öffentlichen Sektors ist in der Regel keine eigenständige Maßnahme, die von anderen organisatorischen Tätigkeiten isoliert ist. Normalerweise soll es weitere Ziele und Strategien miteinander verbinden und unterstützen. Um sicherzustellen, dass das Programm auf einer soliden Grundlage fußt, werden zu Beginn folgende Punkte eindeutig definiert:

- die Bedeutung von BIM für die Organisation oder den Sektor;
- der Umfang des Programms und seine Beziehung zu anderen Initiativen;
- die Ziele sowie die Strategie zur Erreichung der festgelegten Zielvorgaben;
- die langfristige Verpflichtung zur Förderung des Übergangs zu einem digitalen Baugewerbe.

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG – MASSNAHME 1

ENTSCHEIDENDE ANTRIEBSKRÄFTE, VISION UND ZIELE DEFINIEREN

Woraus besteht die Maßnahme?

Es gilt die Führungsrolle der öffentlichen Hand aufzubauen, indem zuerst entscheidende Antriebskräfte, eine klare Vision und spezifische Ziele definiert werden. Dies sind oftmals die ersten Schritte, die von Organisationen des öffentlichen Sektors unternommen werden, um eine Grundlage für die konzertierte Aktion eines BIM-Programms zu schaffen, um

- zu definieren, was die öffentliche Organisation dazu bewegt, eine Führungsrolle bei der Förderung der Einführung von BIM im öffentlich-rechtlichen Bereich einzunehmen;
- zu beschreiben, wie durch die Maßnahme die Zukunft aussehen wird;
- die Maßnahmen und Ziele festzulegen, die durch das Programm verbessert werden;
- eine öffentliche Absichtserklärung abzugeben, um eine führende Rolle zu übernehmen und die Industrie zu ermutigen, und

- die Kompetenzen der öffentlichen Eigentümer/Beschaffer/Verwaltungen, die als auftraggebende Organisation fungieren, zu stärken.

Was sind die Empfehlungen?

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Der kombinierte Effekt dieser Maßnahme ist wichtig und erforderlich, um

- Unterstützung innerhalb der Organisationen des öffentlichen Sektors aufzubauen, um die Bereitstellung von Finanzmitteln und den erforderlichen Ressourcen zu ermöglichen;
- für eine gemeinsame Linie der Akteure des öffentlichen und privaten Sektors zu sorgen und
- den Schwerpunkt auf die erwarteten Ergebnisse der Maßnahme zu legen.

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Vision Antriebskräfte und Ziele	Sicherstellung der Definition und Dokumentation öffentlicher Antriebskräfte und Ziele. Abgabe einer öffentlichen Absichtserklärung.	Während des Prozesses der Einführung von BIM sollten Änderungsmanagement-Strategien umgesetzt werden, um das Engagement zu unterstützen und zu überwachen, Probleme oder Ineffizienzen zu ermitteln und gegebenenfalls Korrekturmaßnahmen einzuleiten.	Definition von Messgrößen auf Organisationsebene, die auf die Antriebskräfte ausgerichtet sind und die Fortschritte hinsichtlich der Erreichung der Ziele beschreiben. Bewertung des Ausgangspunkts und Messung des Gesamtfortschritts.

Estnische AEC-Branche

Rahmen-/Leistungskriterien: Strategische Rahmenempfehlungen

Thema: Vision, Antriebskräfte und Ziele

Empfehlung: Es wird dringend empfohlen, dass BIM-Programmverantwortliche die öffentliche Vision, die Antriebskräfte sowie die Ziele hinsichtlich der Einführung und Umsetzung des BIM-Fahrplans proaktiv kommunizieren.

KONTEXT

BIM wurde in den vergangenen zehn Jahren zunehmend in der estnischen AEC-Branche (Architektur, Maschinenbau und Baugewerbe) eingeführt. Ein öffentlicher Beschaffer, mehrere große Bauunternehmen und einige zukunftsorientierte Konstrukteure entwickelten ihre internen Standards und Fähigkeiten weiter, um die interne Produktivität und Effizienz anzukurbeln. Im Falle von Akteuren des Privatsektors konnte dadurch ein Wettbewerbsvorteil auf dem Markt erlangt werden. Die Unternehmen entwickelten individuelle Ansätze und Standards, die optimal auf ihre internen Geschäftsprozesse und -ziele ausgerichtet waren.

Während dieser Zeit wurde anerkannt, dass dieser nicht-standardisierte Ansatz in einem fragmentierten, volumenstarken Markt weiteren Produktivitätssteigerungen entgegensteht. Um die BIM-Umsetzungsdefinition zu standardisieren, wurde zur kollektiven Entwicklung von BIM eine Gruppe von Privatunternehmen gegründet (<http://e-difice.com/en/>). Diese Anstrengung der Privatwirtschaft zur Standardisierung von BIM galt als bedeutender Schritt und wichtige Voraussetzung für die allgemeine nationale BIM-Einführung.

Öffentliche Verpflichtung zur BIM und Definition einer Vision

Das Ministerium für Wirtschaft und Kommunikation gab eine gemeinsame Initiative mit der Industrie zur Förderung von BIM in der AEC-Branche mit definierten Arbeitsabläufen und Standards bekannt. Das Ministerium kommunizierte öffentlich seine Vision, „die gesamte Branche zu digitalisieren, sodass alle Akteure der Wertschöpfungskette profitieren, und Leistungsverbesserungen für die gesamte Branche zu erreichen“.

Der Änderungsmanagementprozess

In Estland bestand der erste Schritt darin (unter der Führung des Ministerium für Wirtschaft und Kommunikation), eine kleine Gruppe öffentlicher Akteure zu gründen, die bereit waren, sich der Einführung der BIM-Anforderungen in ihren Ausschreibungen zu verpflichten.

Zweitens wurden nach Erhalt der Zusage dieser Kerngruppe öffentlicher Akteure weitere öffentliche Beschaffer überzeugt, sich an der Initiative zu beteiligen. Dies führte zur Bildung einer größeren Gruppe öffentlicher Auftraggeber, die den Großteil der öffentlichen Nachfragemacht im estnischen Baugewerbe umfasste. So wurde der festgelegten Vision der Digitalisierung des gesamten Sektors und des öffentlich-rechtlichen Bereichs eine überzeugende und glaubwürdige Stimme verliehen. Drittens gab diese Gruppe öffentlich die Anforderungen für die schrittweise Einführung von BIM in den kommenden Jahren bekannt. Wichtig ist, dass, da das Ministerium eine langfristige Verpflichtung zur Einführung von BIM in öffentliche Bauvorhaben versicherte, die Branche an Vertrauen gewann, um in Schulungen, die Kompetenzentwicklung, neue Arbeitsabläufe und Technologie zu investieren.

Drittens erfordert die BIM-Einführung den Einsatz und die Einbeziehung der öffentlichen und privaten Akteure. Daher wurde darauf geachtet, dass wichtige Akteure zur Beteiligung während der gesamten Laufzeit des Programms ermittelt und einbezogen wurden. Auch die Beteiligung wichtiger Persönlichkeiten trug zur Einhaltung des Programmplans sowie dazu bei, sicherzustellen, dass die Vision, die gemeinsamen Ziele und die geplanten

Aktivitäten frühzeitig und häufig an die Industrie und die öffentlichen Auftraggeber kommuniziert wurden.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Die Strategie umfasst mehrere Grundprinzipien, die in Erwägung gezogen wurden:

- Bei der Einführung von BIM handelt es sich um einen Änderungsmanagementprozess, bei dem der Fokus auf den Menschen und ihrer Einstellung gegenüber Veränderungen liegen muss. Die natürliche Abneigung gegen Veränderungen kann durch die Einbeziehung wichtiger Interessenträger der Branche, insbesondere während der frühen Entwicklungsphasen, überwunden werden – dies ist für das Gelingen unerlässlich;
- Ein schrittweiser und langsam vorstattengehender Wandel ist wesentlich, um der Industrie und dem öffentlichen Sektor genug Zeit einzuräumen, sich an die neuen Arbeitsweisen, Prozesse und Instrumente anzupassen;
- Die Einbeziehung von Wirtschaftsakteuren war kritisch für die Definition der Informations- und Prozessstandards. Öffentliche Auftraggeber können Impulse in Form von Projektanforderungen und -ergebnissen liefern; die Branchenbeteiligten verfügen jedoch über die Kenntnisse, Erfahrungen und Fähigkeiten zur Entwicklung gemeinsamer Prozesse, um die Vorteile, die eine gemeinsame Nutzung von BIM bietet, auszuschöpfen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die wichtigste Erkenntnis war die Notwendigkeit einer klaren Vision, der langfristigen Verpflichtung und der Führungsrolle des Wirtschaftsministeriums. Diese kombinierte Führung machte die Einleitung einer breiteren digitalen Transformation der Branche möglich. Auf der Grundlage der in Estland gemachten Erfahrungen wird Folgendes empfohlen:

- Die erste Vision und der erste Ansatz werden bei einer kleinen Zahl strategischer Interessengruppen entwickelt. Nach Bildung des Kerns der Strategie können die Vision und der Ansatz mit einem größeren Publikum erörtert und mit geringfügigen Änderungen angepasst werden;
- Eine Organisation des öffentlichen Sektors (z. B. ein Ministerium) muss die Führung übernehmen. Dadurch können Entscheidungen im Interesse der gesamten Branche und zum gemeinsamen Nutzen getroffen werden, was auch die Unterstützung kleiner bis mittlerer Unternehmen (KMU) einschließt;
- Eine wichtige Beobachtung aus den in Estland gemachten Erfahrungen ist die regelmäßige Kommunikation der Vision, der Ziele und der Tätigkeiten an die Zielgruppen. Dies ermöglicht die Zusammenarbeit mit der Industrie, und es diente der Festlegung klarer Branchenziele und verschaffte der Branche die notwendige Zeit und das notwendige Wissen, um sich auf die Veränderungen einzustellen.

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG – MASSNAHME 2**DAS LEISTUNGSVERSPRECHEN UND DIE STRATEGIE DOKUMENTIEREN****Was sind die Maßnahmen?**

Zuerst sollte der erwartete Nutzen von BIM im Verhältnis zu den Zielen der Organisation des öffentlichen Sektors definiert werden. Zweitens sollte die vorgeschlagene Strategie zur Einführung von BIM in den öffentlich-rechtlichen Bereich und/oder das gesamte Baugewerbe durch eine Organisation des öffentlichen Sektors dokumentiert werden.

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Das Leistungsversprechen ist wichtig, um eindeutig zu erläutern, warum der öffentliche Sektor Mittel zur Unterstützung der breiteren Einführung von BIM in die Privatindustrie bereitstellen sollte. Es leistet die erforderliche Unterstützung für einen Investitionsantrag, d. h. ein Geschäftsszenario für die Finanzierung.

Die mit dem Programm verfolgte Strategie muss dokumentiert werden, um die Unterstützung von wichtigen Branchenbeteiligten und Akteuren des öffentlichen Sektors einzuholen und so dafür zu sorgen, dass eine gemeinsame Linie verfolgt wird und nicht verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, die das Gesamtprogramm schwächen könnten. Eine gut beschriebene und genehmigte Strategie ist eine Standardkomponente eines jeden erfolgreichen Änderungsprogramms.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen
Leistungsversprechen und Strategie	Definition eines eindeutigen Leistungsversprechens und einer klaren Strategie für die Einführung von BIM. Nutzung des öffentlichen Beschaffungswesens als Hebel für die Programmeinführung. Annahme des mit diesem Dokument eingeführten Strategierahmens und Leistungsniveaus.	Erwägung der Ausarbeitung eines Stufenplans für die schrittweise Einführung von BIM in öffentliche Bauvorhaben. Bereitstellung einer Definition von BIM. Idealerweise Verweis auf eine Reihe von Ebenen oder Modulen, für die ein Leistungsniveau erforderlich ist.

Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Deutschland

Rahmen-/Leistungskriterien: Strategische Rahmenempfehlungen

Thema: Dokumentation des Leistungsversprechens und der Strategie

Empfehlung: Definition eines eindeutigen Leistungsversprechens und einer klaren Strategie für die Einführung von BIM. Nutzung des öffentlichen Beschaffungswesens als Hebel für die Programmeinführung.

KONTEXT

In der Branche wächst das Bewusstsein, dass ein schrittweiser Wandel sowohl hinsichtlich der Geschwindigkeit als auch des Verhaltens erforderlich ist, wenn Deutschland vermeiden will, noch weiter hinter anderen europäischen Ländern und internationalen Märkten zurückzufallen.

Spektakuläre Fehlschläge bei wichtigen Vorhaben in der jüngsten Zeit, wie etwa Berlin Airport und Stuttgarts Hauptbahnhof, haben diese Debatte angeheizt und strategische Aktionen ausgelöst.

Strategie

Im Dezember 2015 hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) seinen strategischen Fahrplan für die Einführung von BIM in den deutschen Verkehrsinfrastruktursektor vorgelegt. Dieser international ausgerichtete Plan, ein Gemeinschaftsprojekt von Politik und Wirtschaft, wurde 2015 vorwiegend im Wege der Brancheninitiative „planen-bauen 4.0“ ausgearbeitet. Er soll einen Beitrag zur Erreichung des Ziels leisten, BIM ab Ende des Jahres 2020 bei allen neuen öffentlichen Projekten, die in Deutschland eingeworben werden, einzusetzen. Es wird eine schrittweise Mobilisierungsperiode vor 2020 angestrebt, um einen Stufenplan für die Entwicklung von Fähigkeiten und Kapazitäten im Markt vorzulegen.

Auf strategischer Ebene umfasst der Stufenplan ein Leitprinzip, eine Hypothese, die das Leistungsversprechen für Deutschland beschreibt, sowie eine Vision für das deutsche Baugewerbe im digitalen Zeitalter.

Der Plan enthält eine gemeinsame Definition von BIM, die für die gesamte Branche gilt und innerhalb von Organisationen und bei Bauvorhaben zum Einsatz kommt. Diese gemeinsame Definition – bekannt als „Leistungsniveau 1“ – umfasst einen Referenzprozess für die Erzeugung, die Verwaltung und den Austausch digitaler Daten. Durch die konsequente Anwendung dieses Prozesses lassen sich die Vorteile von BIM wie die Steigerung von Planungssicherheit, Transparenz und Effizienz in bewährter Weise risikoarm und kostengünstig erreichen.

Das Leistungsniveau 1 ist der erste Schritt auf dem fortschreitenden Weg zur digitalen Marktreife. Für Deutschland sind drei Reifegrade vorgesehen. Dieser erste Schritt bildet die Grundlage für einen verlustfreien und sicheren Datenaustausch zwischen allen Parteien, die am Projekt- und Gebäudelebenszyklus beteiligt sind.

Neben den dazu erforderlichen Prozessen wurden anbieterunabhängige Datenaustauschformate als Kriterium für das Leistungsniveau 1 definiert. Ziel ist die Unterstützung von Neutralität bei Software-Produkten und -Tools sowie die Förderung von Innovationen bei Prozessen, Tools und Arbeitsabläufen.

Leistungsversprechen für Deutschland

Mit der Strategie wird die breite Nutzung von BIM auf „Leistungsniveau 1“ gefördert. Das Leistungsversprechen für Deutschland und seine Wertschöpfungskette im Bausektor besteht darin, die Grundlage für eine noch stärker integrierte Arbeitsweise in einer offenen und kollaborativen Datenumgebung zu legen. Es wird die Bereitstellung besserer Produkte, Dienstleistungen und Daten mit der heute verfügbaren Software und Tools und insbesondere gemäß des derzeit bestehenden Politik-, Beschaffungs- und Rechtsrahmens in Deutschland angestrebt.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Stufenplan zur Unterstützung und Weiterentwicklung von KMU

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) – der Mittelstand – bilden den Motor für Deutschlands starke und erfolgreiche Wirtschaft. Es bestand

die große Sorge, dass die mit der Einführung von BIM einhergehenden Veränderungen zu einer Überlastung der KMU und zu Monopolstellungen und Abhängigkeiten führen könnten.

Deutschlands Strategieplan, ähnlich der Baustrategie der britischen Regierung aus dem Jahr 2011, legt klare Zielvorgaben und Ziele in einem Fünf-Jahres-Programm fest, um KMU zu schützen und deren Weiterentwicklung zu ermöglichen und um die umfangreichere Transformation der Branche zu fördern. Dies umfasste bei öffentlichen Projekten die Beschaffung der Bereitstellung und des Austauschs neutraler offener Daten und nicht die Festlegung lieferantenspezifischer Lösungen.

Dokumentation der Strategie, wesentliche Unterstützung für den industriellen Wandel

Die Herausforderungen der Einleitung eines branchenweiten Wandels sind mannigfaltig. Eine klar dokumentierte Strategie, die mit allen Kommunikationsmitteln veröffentlicht, kommuniziert, diskutiert und erläutert werden kann, ist ein wichtiger Meilenstein und Wegbereiter für den Änderungsprozess.

Strategieentwicklung, Sicherung von Unterstützung

Die Entwicklung des Stufenplans erstreckte sich auf fünf Monate. Der Prozess umfasste drei Workshops mit mehr als 40 Teilnehmern aus Auftraggeberorganisationen, Planern, Architekten, Bauunternehmern, Rechtsanwälten sowie Softwareanbietern und Anlagenbetreibern. Die Workshops waren entscheidend, um maximale Unterstützung von allen Teilnehmern der Wertschöpfungskette des Bausektors zu sichern. Der Plan wurde von Alexander Dobrindt, Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur, im Rahmen einer hochrangigen Auftaktveranstaltung im Dezember 2015 veröffentlicht. Diese Veranstaltung fand großes Interesse bei den Medien und ermöglichte den branchenweiten Wandlungsprozess.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Was hat funktioniert?

Der strategische Fahrplan sorgt für wesentliche Klarheit und Konsistenz auf hoher Ebene. Ferner trug er zur Ermittlung und Priorisierung von Tätigkeiten und Finanzierungsanforderungen bei. Auftraggeber und Beschaffungsorganisationen nutzen den Plan als Leitlinie für die Beschaffung von Projekten mit einem einheitlichen Verständnis und gemeinsamen Durchführungsmaßnahmen.

Gewonnene Erkenntnisse

Das Jahr 2016 hat gezeigt, wie schwierig es ist, einen Strategieplan an eine Branche zu kommunizieren, die mehr als sechs Millionen Menschen beschäftigt, und dafür zu sorgen, dass die Menschen den Plan als für sich relevant erachten. Zudem hat sich herausgestellt, dass es mit einer Top-Down-Umsetzung im öffentlichen Sektor unter Umständen nicht leicht ist, sich gegen die besonderen Interessen der Beteiligten durchzusetzen, die in einigen Bereichen eine Änderung verhindern.

Es besteht jedoch kein Zweifel, dass der Plan auf beiden Seiten (Auftraggeber und Beschaffungskette) von der Industrie angenommen wird und dass er zur schnelleren Einführung von BIM in Deutschland beiträgt.

WEITERE INFORMATIONEN

Der „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ ist in deutscher und englischer Sprache auf der Website des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur erhältlich:



<http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.html>

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG – MASSNAHME 3

SPONSOR, FINANZIERUNG UND FÜHRUNGSTEAM ERMITTELN

Was sind die Maßnahmen?

Die letzte Komponente bei der Sicherung des Führungsanspruchs der öffentlichen Hand unterstreicht den Wert eines Vertreters des öffentlichen Sektors als Sponsor oder „Champion“ des Programms sowie der erforderlichen Finanzierung und der nötigen Ressourcen zur Vorantreibung des Programms.

Ein Sponsor oder „Champion“ aus dem öffentlichen Sektor kann eine Einzelperson oder eine Gruppe von Interessenträgern sein (z. B. ein Minister, Direktor oder eine Gruppe von Bauauftraggebern), die über ausreichend Erfahrung und Verantwortung verfügt, um andere Akteure innerhalb einer Organisation bzw. innerhalb von Organisationen des öffentlichen Sektors zu informieren und zu beeinflussen. Der Sponsor kann zum Beispiel die Entscheidungsfindung bezüglich des Förderantrags unterstützen oder öffentlich auf einer Branchenkonferenz über das Programm sprechen.

Die Programmförderung würde wahrscheinlich eine bescheidene Investition zur Finanzierung eines kleinen Teams zur Leitung des Programms und zur Finanzierung von Entwicklungen sowie Kommunikations- und Kompetenzentwicklungstätigkeiten umfassen.

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Dies ist der letzte Schritt bei der Sicherung des Führungsanspruchs der öffentlichen Hand, der die Bereitstellung von Finanzierung und die Ergreifung praktischer Maßnahmen ermöglicht. Die Unterstützung eines erfahrenen Fürsprechers des öffentlichen Sektors erhöht die Sichtbarkeit und die Autorität des Programms, sowohl innerhalb der Regierung als auch bei den Branchenbeteiligten. Zudem eröffnet sie den Zugang zu Finanzierung und ermöglicht den Erwerb von Ressourcen, um die Programmpläne durchführen zu können.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Sponsor, Finanzierung und Führungsteam	Zur Einführung von BIM in den öffentlich-rechtlichen Bereich bzw. als Politik bedarf es Ressourcen und eines Plans. Daher müssen zur Durchführung des Programms Mittel zur Finanzierung eines definierten Programms und eines Führungsteams mit ausreichend Erfahrung bereitstehen.	Ermittlung eines sichtbaren öffentlichen Sponsors (d. h. der Einzelpersonen, die schlussendlich für das Programm zuständig sind). Sicherstellung, dass alle Teile der Industrie an dem Programm beteiligt sind.	Erwägung einer öffentlichen und privaten Initiative zur Förderung und eines gemeinsamen Programms. Förderung der Ausrichtung auf EU-finanzierte Programme und Nutzung verfügbarer Finanzmittel.

Government Construction Strategy 2011 und BIM-Programm, Großbritannien

Rahmen-/Leistungskriterien: Strategische Rahmenempfehlungen

Thema: Sponsor, Finanzierung und Führungsteam

Empfehlung: Zur Einführung von BIM in den öffentlich-rechtlichen Bereich bzw. als Politik bedarf es Ressourcen und eines Plans.

KONTEXT

Die BIM-Strategie von Großbritannien wurde im Rahmen der britischen *Government Construction Strategy 2011* auf den Weg gebracht. Im Rahmen der Strategie wurde ein Mandat für die Nutzung von „kollaborativem BIM“ bei allen zentral beschafften baulichen Vermögenswerten in allen Ministerien bis 2016 erteilt. Großbritannien definierte die „kollaborative BIM“ als BIM-Ebene 2. Die Ebenen geben die progressive digitale Reife des Markts an.

Dieses Mandat wurde später in allen Legislaturperioden von der Strategie *Construction 2025* und der *Construction Strategy 2016-2020* unterstützt.

SPONSOR

Die Kabinettskanzlei der britischen Regierung ist für die Koordinierung der Regierungsoffensive zur Entwicklung von Standards zuständig, um allen Teilnehmern der Beschaffungskette die Zusammenarbeit durch Building Information Modelling (BIM) zu ermöglichen. Die *Construction Strategy* und das BIM-Programm wurden vom Minister für Kabinettsangelegenheiten, Lord Francis Maude, im Rahmen einer hochrangigen Industrieveranstaltung im Mai 2011 lanciert.

Finanzierung, mit einem Plan und Umsetzungsteam

Im Rahmen der BIM-Strategie wurde einer klarer progressiver Aktionsplan für einen Zeitraum von fünf Jahren festgelegt. In diesem Plan wurden strategische Arbeitsbereiche definiert:

- Kommunikation mit der Industrie und Wissenschaft;
- Entwicklung von Instrumenten und Standards;
- Steigerung der Fähigkeiten öffentlicher Auftraggeber und Stärkung der Einführung von BIM bei öffentlichen Projekten.

Zudem wurden die zur Umsetzung der Strategie erforderlichen Haushaltsmittel und Ressourcen festgelegt. Der Industrie und dem *Construction Industry Council* (CIC) wurden zur Einrichtung der „UK BIM Task Group“ fünf Millionen GBP zur Verfügung gestellt. Diese Gruppe arbeitet zusammen mit der Industrie an der Definition neuer Arbeitsweisen und Standards und unterstützt die Ministerien bei der Annahme dieser neuen Arbeitsweisen und bei der Verbreitung von Wissen in der Branche. Weiterführende Informationen sind erhältlich unter <http://www.bimtaskgroup.org/>.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Strategische Übereinstimmung mit bestehenden wirtschaftlichen und ökologischen Antriebskräften

Bei einem erhöhten Bedarf nach Regierungsinvestitionen in einer Zeit geringerer Steuereinnahmen trägt das Regierungsprogramm BIM-Ebene 2 zur Erreichung der folgenden im Rahmen der Strategie *Construction 2025* festgelegten Ziele bei:

- Senkung der Anfangsbaukosten und gesamten Lebenszykluskosten baulicher Vermögenswerte um 33 %;
- Senkung der Gesamtzeit von der Konzeption bis hin zum Abschluss neuer Bauwerke und renovierter Gebäude um 50 %;
- Senkung der Treibhausgasemissionen in der bebauten Umwelt um 50 %;
- Senkung des Defizits beim Handel mit Bauprodukten und -materialien um 50 %.

Das Programm fördert und ermöglicht die Umsetzung der politischen Ziele der Regierung.

Finanzierung und Umsetzungsteam

info@eubim.eu

Die digitale Transformation des öffentlich-rechtlichen Bereichs und des Baugewerbes mit rund drei Millionen Beschäftigten stellt ein großes Änderungsprogramm dar, das Ressourcen, einen klaren Plan und ein engagiertes Team erfordert.

Im Rahmen der Strategie wurden ein klarer Mehrwert für das Vereinigte Königreich in Bezug auf öffentliche Ersparnisse und Bauvorhaben sowie ein klarer Nutzen für die Industriebranche (Steigerung der Produktivität und der Wettbewerbsfähigkeit) ermittelt. Durch dieses Leistungsversprechen ließen sich genügend Finanzmittel erschließen, um die Tätigkeiten des Programms zu unterstützen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Progressiver Fahrplan

Das BIM-Mandat der britischen Regierung erforderte einen progressiven Ausbau der BIM-Kapazität der Beschaffungskette. Durch die Festlegung eines langfristigen Ziels (fünf Jahre) stand der Industrie ausreichend Zeit zur Verfügung, um ihre Prozesse anzupassen, verstärkt Schulungen anzubieten und Fertigkeiten zu steigern.

Frei verfügbare Standards und Instrumente

Zudem stellte die „UK BIM Task Group“ neben dem rechtlichen Zusatz (das sogenannte „BIM-Protokoll“) auch die *British Standards* (Britische Standards) sowie die *Publicly Available Specifications* (öffentlich verfügbare Spezifikationen) zur freien Verfügung.

Herausforderungen

Die größte Herausforderung stellte die Weiterqualifizierung von Stufe 2- und Stufe 3-Lieferanten dar. Durch die jüngsten Anstrengungen konnten in diesem Bereich jedoch Fortschritte erzielt werden, beispielsweise unterstützen die *Construction Products Association* und *Lexicon* Hersteller dabei, auf die Gelegenheiten, die BIM bietet, zu reagieren.

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen zur *Government Construction Strategy 2011*, zur Strategie *Construction 2025* sowie zur *Government Construction Strategy 2016-2020* sind unter den folgenden Links erhältlich:

- <http://bim-level2.org/en/>;
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/61152/Government-Construction-Strategy_0.pdf;
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf;
- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/510354/Government_Construction_Strategy_2016-20.pdf.

Die Ergebnisse der Umsetzung der britischen *Government Construction Strategy 2011* sind über die Website der Kabinettskanzlei unter folgendem Link abrufbar:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf.

Kommunikation der Vision und Unterstützung von Gemeinschaften

Im Mittelpunkt jedes Änderungsprogramms steht die Notwendigkeit, den beabsichtigten Wandel an die Menschen zu kommunizieren. Es ist wichtig, dass diese Kommunikation frühzeitig erfolgt und den Zielgruppen Antworten auf die folgenden Fragen liefert:

Mit den entsprechenden Kommunikationsmaßnahmen sollte während der Sicherung des Führungsanspruchs der öffentlichen Hand begonnen werden und sie sollten über die Entwicklung des kollaborativen Rahmens und über den gesamten Zeitraum der Stärkung der Industriekapazität hinweg andauern.

- **Was ist der Grund für die Veränderung?**
- **Wie wird die Zukunft aussehen?**
- **Wie soll die Veränderung erreicht werden?**
- **Welche Hindernisse sind zu erwarten und wie können diese aus dem Weg geräumt werden?**

KOMMUNIKATION UND GEMEINSCHAFTEN – MASSNAHME 1 FRÜHZEITIGE ZUSAMMENARBEIT MIT DER INDUSTRIE

Woraus besteht die Maßnahme?

Während der Führungsanspruch der öffentlichen Hand zu der Zeit der Definition der Vision und Strategie gesichert wird, wird der Organisation des öffentlichen Sektors dringend empfohlen, ihre Vision, ihre Ziele und ihren Aktionsplan für die Einführung von BIM an die gesamte Branche zu kommunizieren.

Das Motto für diese Maßnahme lautet: „frühzeitig und häufig“ kommunizieren. Diese Maßnahme bezieht sich speziell auf die Kommunikation und die Zusammenarbeit mit formellen Institutionen und Verbänden wie etwa Architektenkammern, technischen Lehranstalten und Bauverbänden.

Was sind die Empfehlungen?

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Bereits in einem frühen Stadium Zeit auf Konsultationen mit Gremien der Branche zu verwenden ist hilfreich, um Bedenken vonseiten der Hauptakteure der Branche auszuräumen und deren Unterstützung für das Programm einzuholen. Die frühzeitige und nachhaltige Kommunikation mit der Industrie hilft dabei,

- **Unterstützung für das BIM-Programm zu sichern;**
- **die Branche auf Veränderungen aufmerksam zu machen und**
- **Branchen-„Champions“ zu ermitteln, die einen Beitrag zur Umsetzung der Veränderungen leisten können.**

	Dringend empfohlen
Frühzeitige Zusammenarbeit mit der Industrie (formelle Netzwerke und Institute)	Es wird dringend empfohlen, dass BIM-Programmverantwortliche die öffentliche Vision, die Antriebskräfte sowie die Ziele hinsichtlich der Einführung und Umsetzung des BIM-Fahrplans proaktiv kommunizieren.

Schwedische Verkehrsverwaltung

Rahmen-/Leistungskriterien: Kommunikation der Visionen und Unterstützung von Gemeinschaften

Thema: Frühzeitige Zusammenarbeit mit der Industrie (formelle Netzwerke und Institute)

Empfehlung: Es wird dringend empfohlen, dass BIM-Programmverantwortliche die öffentliche Vision, die Antriebskräfte sowie die Ziele hinsichtlich der Einführung und Umsetzung des BIM-Fahrplans proaktiv kommunizieren.

KONTEXT

Im Jahr 2012 gab die schwedische Regierung durch einen Produktivitätsausschuss die Empfehlung ab, dass die schwedische Verkehrsverwaltung BIM einführen und die Methode breit im Baugewerbe genutzt werden sollte, um die Effizienz von Investitionsprojekten und der Verwaltung von Vermögenswerten zu steigern. Zu diesem Zeitpunkt nutzte die schwedische Verkehrsverwaltung BIM auch zur Effizienzsteigerung bei mehreren ihrer Investitionsprojekte und der Verwaltung von Vermögenswerten. Für eine erfolgreiche Umsetzung beschloss der Generaldirektor der schwedischen Verkehrsverwaltung, BIM als strategische und strukturierte Initiative in der gesamten Verkehrsverwaltung durchzuführen.

Um diesen koordinierten und strukturierten Ansatz umzusetzen, wurde ein Änderungsprojekt gestartet. Daraufhin wurde diese Änderung für die Verkehrsverwaltung zum „business as usual“.

Frühzeitige Kommunikation, um die Richtung zu signalisieren

Die schwedische Verkehrsverwaltung kommunizierte zu Beginn der Projektentwicklung das Ziel, das mit der Durchführung von BIM erreicht werden sollte. Am Anfang wurde der Branche das allgemeine Ziel signalisiert, dass ein branchenweiter Kapazitätsausbau erforderlich ist, damit die neuen Anforderungen in Bezug auf den Einsatz von BIM bei öffentlichen Projekten erfüllt werden können. Es wurde viel Zeit und viel Arbeit in Treffen mit formellen Interessengruppen der Branche investiert, bei denen die Bedeutung von BIM für die schwedische Verkehrsverwaltung beschrieben wurde. Bei der frühzeitigen Kommunikation wurde der Schwerpunkt auf die Rolle der Verkehrsverwaltung, ihre Mission sowie die für das Programm festgesetzten Ziele und die Vision gelegt.

Allmähliche Veränderung der Kommunikation

Mit fortschreitender Arbeit innerhalb der Verkehrsverwaltung wurde die externe Kommunikation zunehmend verfeinert und es wurde stärker auf die besonderen Anforderungen, die an die Beschaffungskette gestellt werden würden, eingegangen (zum Beispiel die Bereitstellung wichtiger Datensätze in bestimmten Phasen).

Verwendung des Strategiepapiers als Kommunikationsinstrument

Die schwedische Verkehrsverwaltung entwickelte ein BIM-Strategiepapier, das vom Generaldirektor verabschiedet wurde. Das Strategiepapier selbst wurde zu einem nützlichen Kommunikationsmittel, um die BIM-Mission formell an die Branche und intern an die Verkehrsverwaltung selbst zu kommunizieren.

Es wurden ein kurzfristiges Ziel (2015) und ein langfristiges Ziel (2025) sowie Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele festgelegt. Die Strategie war ein klares Zeichen für die Branche, dass die Verwaltung aktiv geworden war und dass die Branche selbst mit ins Boot geholt werden musste.

Fortdauernde Kommunikation

Eintägige BIM-Konferenzen dienten dazu, die Branche und die internen Teams der Verkehrsverwaltung auf den neuesten Stand zu bringen. Diese externe und interne Kommunikation vonseiten der Verkehrsverwaltung war eine kontinuierliche Tätigkeit, die während des Programms fortgesetzt werden wird.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Bedeutung eines Sponsors im Bereich Kommunikation

Es war strategisch wichtig, dass der Generaldirektor dem Beschluss zur Einführung von BIM und Umsetzung der BIM-Strategie der schwedischen Verkehrsverwaltung zustimmte. Dieser interne Sponsor verlieh der Arbeit Glaubwürdigkeit und Autorität, insbesondere bei der Kommunikation mit der Branche.

Der Branche eine langfristige Richtung signalisieren

Es war von wesentlicher Bedeutung, dass der Branche im Wege der Kommunikationsstrategie die langfristige Botschaft übermittelt wurde. Die Botschaft beschrieb das Anstehende, die Gründe für die Veränderung sowie die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit im Rahmen eines BIM-Prozesses. Das Programm erkannte seine Auswirkungen auf die Branche sowie die Notwendigkeit eines Wandels innerhalb der Anbieterorganisationen (z. B. Konstrukteure, Techniker und Bauunternehmer).

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Kommunikation ist der Schlüssel zu einem erfolgreichen Änderungsmanagement. All die Antworten und Lösungen können gar nicht schnell genug zur Verfügung stehen. Bei einer Weiterentwicklung der Lösungen muss allerdings kommuniziert werden, was der aktuelle Stand ist und dass an den Problemen gearbeitet wird. Ein offener und ehrlicher Dialog zwischen öffentlichen Auftraggebern und Interessengruppen der Branche ist von allergrößter Bedeutung.

Auch wenn das Projektteam der schwedischen Verkehrsverwaltung viele Stunden auf die Kommunikation des Ziels aufgewendet hat und BIM auf verschiedenen Organisationsebenen einsetzt, ist es bisweilen schwierig, auf allen erforderlichen Ebenen Akzeptanz zu erhalten. Bis heute kommt bei Treffen oder Präsentationen zu anderen BIM-bezogenen Themen die Frage auf, warum wir BIM einsetzen. Wir gehen davon aus, dass dies Teil des natürlichen Veränderungsprozesses über einen langen Zeitraum ist.

Rückblickend war die Entscheidung für eine erfolgreiche Umsetzung eine weise Entscheidung, auch wenn die Kommunikation der Gründe für diesen Beschluss nicht immer ausreichend war.

WEITERE INFORMATIONEN

Der Regierungsbericht zur Steigerung der Produktivität und Förderung von Innovationen im Bauingenieurwesen ist unter folgendem Link abrufbar:

■ <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2012/06/sou-2012-39/>.

KOMMUNIKATION UND GEMEINSCHAFTEN – MASSNAHME 2 NETZWERKE AUFBAUEN

Was sind die Maßnahmen?

BIM-Programtteilnehmer des öffentlichen Sektors werden aufgefordert, sich an der Förderung der Bildung von Interessengruppen der Branche zum Austausch bewährter Verfahren und gewonnener Erkenntnisse zu beteiligen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Es wird die Zusammenarbeit mit anderen Ländern sowie eine verstärkte Angleichung sowie eine Beschleunigung des Lernens empfohlen. Gleichermaßen wird dringend die Beteiligung an etablierten internationalen und nationalen Netzwerken empfohlen, um den Wissenstransfer zu fördern.

Diese Netze für bewährte Verfahren ermöglichen eine effektive Verbreitung von Informationen über das BIM-Programm über die geografischen Gebiete des Landes sowie über die verschiedenen Disziplinen der Branche und die verschiedenen Arten von Organisationen hinweg. Regionale oder nationale Beobachtungsstellen oder Einrichtungen können zur Sammlung und zum Austausch von Projekterfahrungen genutzt werden, um die Kapazitätsentwicklung zu fördern.

Was sind die Empfehlungen?

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Durch die Nutzung von Netzwerken zur branchenweiten Verbreitung von Informationen und Wissen lassen sich der Veränderungsprozess beschleunigen und Hindernisse, vor denen Teilnehmer der Beschaffungskette bei der Annahme stehen, abbauen. Netzwerke erweisen sich als besonders hilfreich, wenn es darum geht, verschiedenen Organisationen zu ermöglichen, das BIM-Programm ihrem jeweiligen Kontext entsprechend auszulegen. In einem Architektennetzwerk zum Beispiel wird diskutiert, was das BIM-Programm für die einzelnen Mitglieder bedeutet; bei einem großen Netzwerk von Bauunternehmern wird sich über relevante Themen ausgetauscht. Netzwerke sind ein besonders nützliches Mittel, um KMU am Änderungsprogramm zu beteiligen.

Der Verbreitungseffekt eines Netzwerks ist für öffentliche Akteure innerhalb eines Landes von Nutzen und fördert den Austausch bewährter Verfahren mit anderen Ländern.

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Aufbau von Netzwerken (länderübergreifend und interdisziplinär)	Es wird dringend die Beteiligung an etablierten internationalen und nationalen Netzwerken empfohlen, um sowohl zur Entwicklung von BIM als auch zum Transfer von Fachwissen beizutragen. Zur Angleichung der Strategien und Ziele sowie des rechtlichen und regulatorischen Rahmens wird zudem dringend die Einrichtung von Netzwerken zwischen öffentlichen Akteuren/Auftraggebern, falls nicht schon vorhanden, empfohlen.	Es sollten Möglichkeiten einer potenziellen Zusammenarbeit mit anderen Ländern zur Unterstützung und Förderung der Angleichung der üblichen Praxis gemeinsamer Praktiken ermittelt werden.	Das Programm des öffentlichen Sektors sollte Netzwerke von Teilnehmern der sektoralen Beschaffungskette, einschließlich Technologieanbieter, Auftraggeber und Wissenschaft, schaffen, fördern und sich daran beteiligen. Dies erleichtert den länderübergreifenden und interdisziplinären Austausch bewährter Verfahren. Diese speziellen Interessengruppen können von geringer Größe sein, z. B. 20 bis 30 Beteiligte. Dennoch sind sie für die Verbreitung von bewährten Verfahren entlang der gesamten Wertschöpfungskette und insbesondere an KMU von wesentlicher Bedeutung.

Schwedische Verkehrsverwaltung

Rahmen-/Leistungskriterien: Kommunikation und Gemeinschaften

Thema: Netzwerken beitreten und Netzwerke schaffen

Empfehlung: Es wird dringend die Beteiligung an etablierten internationalen und nationalen Netzwerken empfohlen, um sowohl zur Entwicklung von BIM als auch zum Transfer von Fachwissen beizutragen.

KONTEXT

Einbeziehung der gesamten Wertschöpfungskette

BIM Alliance Sweden ist ein gemeinnütziger Verein, deren Mitglieder Parteien aus der Branche sind, beispielsweise technische Berater, Bauunternehmer, Softwareunternehmen, Architekten, Baustoffhändler, Immobilieneigentümer und öffentliche Akteure aus dem Gebäudemanagement.

Die BIM Alliance wurde im Jahr 2014 im Wege der Fusion der früheren Organisationen OpenBIM, fi2 Facility management information und buildingSmart Sweden. Zu den Mitgliedern der BIM Alliance zählen rund 170 Unternehmen und Organisationen. Der Verein fördert die Umsetzung, Verwaltung und Entwicklung gemeinsamer offener Standards sowie von Prozessen, Methoden und Werkzeuge zur Erreichung der bestmöglichen IT-Tools und offenen Standards, um effektive Prozesse innerhalb der bebauten Umgebung anzuregen.

Verbreitung von Wissen über Fachgebiete hinweg

Innerhalb des Vereins haben sich mehrere Interessengruppen für den Austausch von Erfahrungen und Wissen im Zusammenhang mit BIM innerhalb und zwischen den verschiedenen Gemeinschaften der Branche gebildet.

Schaffung eines Dialogs mit der Branche

Die schwedische Verkehrsverwaltung trat der BIM Alliance bei, um einen Dialog mit der Branche über das Ziel ihres BIM-Programms zu eröffnen.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Der Beschluss zur Zusammenlegung der drei Verbände basierte auf dem Glauben, dass ein gemeinsamer Verein einen leistungsstärkeren Motor und eine stärkere Antriebskraft für den Wandel darstellen und effektiver auf die Verwirklichung der gemeinsamen Ziele und der gemeinsamen Vision für die Branche hinarbeiten würde.

Die schwedische BIM Alliance ist der führende Verein im Bereich BIM mit rund 170 Mitgliedern.

Die schwedische Verkehrsverwaltung entschied sich zur Beteiligung an der BIM Alliance, da diese eine breite Vielfalt der Branche repräsentiert.

Das Engagement in den Interessengruppen bietet eine großartige Gelegenheit für einen offenen Dialog mit verschiedenen Akteuren zur Erörterung zentraler Fragen, wodurch sich mehr Unterstützung sichern lässt und letztendlich ein erfolgreicherer Program zur Umsetzung von BIM realisiert werden kann.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Im Jahr 2017 wurde das strategische Innovationsprogramm *Smart Built Environment* (SBE) auf den Weg gebracht, mit dem Ziel, Forschung und Entwicklung zu betreiben. Es vereint geografische Informationssysteme (GIS), Building Information Modelling (BIM) und das industrialisierte Bauen.

Das langfristige Ziel ist die Integration der Entwicklungen des BIM-Programms und der BIM-Gemeinschaft mit der breiteren SBE-Initiative. Der Vorteil besteht dabei in der Maximierung schwedischer Ressourcen und vor allem in der Einbringung von Wissen und Erfahrungen von Fachkräften außerhalb der etablierten BIM-Gemeinschaft.

WEITERE INFORMATIONEN

- <http://www.bimalliance.se/>
- <http://www.smartbuilt.se/>

KOMMUNIKATION UND GEMEINSCHAFTEN – MASSNAHME 3 SICH MASSENKOMMUNIKATION, VERANSTALTUNGEN, MEDIEN, DAS INTERNET UND DIE SOZIALEN MEDIEN ZUNUTZE MACHEN

Was sind die Maßnahmen?

Es wird die Entwicklung und Umsetzung eines Massenkommunikationsplans empfohlen. Dies würde die Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle wie etwa Publikationen der Medien, Websites, Konferenzen und soziale Medien ermöglichen. Ziel dabei ist die Kommunikation an die gesamte Wertschöpfungskette.

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Angesichts der Größenordnung und Fragmentierung der Branche wäre eine individuelle Kommunikation nicht möglich; die Massenkommunikation ist daher ein strategisch wichtiges Instrument zur Beteiligung der Menschen und zur Förderung von Veränderungen. Durch Massenkommunikation lassen sich die folgenden wichtigen Ergebnisse kostenwirksam erreichen:

- ■ eine klare Botschaft für ein breites und vielfältiges Publikum;
- ■ ein engagiertes und mitwirkendes Publikum;
- ■ klar ausgewiesene Zwischenziele des Programms;
- ■ Austausch über Erfolge, um eine Dynamik des Programms anzubahnen und diese beizubehalten.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen
Massenkommunikation über Veranstaltungen, Internet und soziale Medien	Nutzung von Massenkommunikationsmitteln, um möglichst viele Menschen für das Programm zu sensibilisieren. Definition, Anerkennung und Förderung bewährter Verfahren zur BIM-Umsetzung.

Plan Transition Numérique dans le Bâtiment, Massenkommunikation mit Hilfe einer Website, Frankreich

Rahmen-/Leistungskriterien: Kommunikation und Gemeinschaften

Thema: Nutzung von Massenkommunikation zur Sensibilisierung möglichst vieler Menschen

Empfehlung: Entwicklung eines Massenkommunikationsplans, welcher die Nutzung verschiedener Kommunikationskanäle wie etwa Publikationen der Medien, Websites, Konferenzen und soziale Medien ermöglichen würde

KONTEXT

Im Rahmen des *Plan Transition Numérique dans le Bâtiment* (digitaler Übergangsplan für Gebäude, PTNB) wurde zur Kommunikation der Ziele und des Arbeitsprogramms und zur Verbreitung bewährter Verfahren über den französischen Bau- und Betriebsbereich hinweg eine spezielle Website erstellt.

Mit dieser Maßnahme sollte eine möglichst hohe Zahl von Baufachleuten davon überzeugt werden, sich aktiv am digitalen Übergang zu beteiligen. Diese Website betont und fördert die im Rahmen des französischen digitalen Übergangsplans durchgeführten Maßnahmen.

Sie umfasst eine Analyse neuer Bau- und Renovierungsvorhaben mithilfe digitaler Werkzeuge und soll ermöglichen, möglichst klare Erkenntnisse im Hinblick auf die erforderlichen Investitionen und Vorteile zu ziehen (z. B. wahrscheinliche Kosten, Zeitrahmen und Qualitätserwägungen). Zudem werden auf der Website bewährte digitale Verfahren gesammelt und herausgestellt. Schließlich wird der Einsatz digitaler Technologie in neuen Bau- und Renovierungsvorhaben sowie in der Gebäudeverwaltung gefördert, indem geeignete Werkzeuge und Methoden vorgeschlagen werden (z. B. Software-Tools, Leitlinien und Protokolle).

Über dieses Portal werden ferner Veranstaltungen und wichtige Aktionen im Rahmen des PTNB kommuniziert, unter anderem Konferenzen, Animationen, Medieninterviews und Sendungen.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Durch das Portal sollte ein besseres Verständnis des aktuellen Stands von BIM in Frankreich erreicht werden. Der PTNB ist das zentrale Mittel, um der Branche seine Botschaft zu vermitteln. Über das Portal sind Gespräche mit Baufachleuten über deren aktuelle bewährte Verfahren abrufbar; dies ist ein zentraler Aspekt bei der Förderung guter Verhaltensweisen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden über das „Digitale Barometer“ auf der Website veröffentlicht.

Die Website ist so strukturiert, dass den Fachleuten maximale Benutzerfreundlichkeit garantiert wird.

Im ersten Abschnitt werden die drei Achsen des PTNB vorgestellt (überzeugen und Interesse wecken, Unterstützung der Verbesserung der Fähigkeiten und Förderung der Einführung von Werkzeugen, Vertrauen bei der Nutzung digitaler Werkzeuge aufbauen).

Der zweite Abschnitt beschreibt die laufenden Maßnahmen.

Der dritte Abschnitt „Territoriale Bezüge“ gewährt Zugang zu einem nationalen Netzwerk, das auf den Gebietseinheiten der professionellen Organisationen sowie auf den fortschrittlichsten lokalen Initiativen im digitalen Bereich basiert.

WEITERE INFORMATIONEN

■ www.batiment-numerique.fr

Entwicklung gemeinschaftlicher Rahmenbedingungen

Diese Reihe an Maßnahmen führt zu einem gemeinsamen Verständnis und zu einer einheitlichen Definition von BIM im Kontext des Programms des öffentlichen Sektors. Es werden die erforderlichen Dokumente und Werkzeuge geschaffen, um branchenweit Folgendes zu fördern:

- **ein gemeinsames Verständnis;**
- **einen gemeinsamen Datenaustausch;**
- **gemeinsame Arbeitsweisen;**
- **eine Grundlage für konsequente Weiterqualifizierung sowie Aus- und Fortbildung.**

Bei den erstellten Dokumenten handelt es sich in der Regel um Standards, Leitlinien oder Tools (einschließlich Online-Systeme). Nähere Informationen zur Entwicklung eines kollaborativen Rahmens sind dem nachfolgenden Abschnitt „Umsetzungsempfehlungen“ zu entnehmen. Die unmittelbar nachstehende Beschreibung liefert einen Managementüberblick über die Punkte und Empfehlungen, denen bei der Programmentwicklung Rechnung zu tragen ist.

Gemeinschaftliche Rahmenbedingungen – MASSNAHME 1 ENTWICKLUNG DES RECHTS- UND REGULIERUNGSRAHMENS

Woraus besteht die Maßnahme?

Es wird dringend die Bewertung und Präzisierung der regulatorischen, beschaffungsrechtlichen und rechtlichen Vertragsvereinbarungen zwischen Auftraggeber und Zulieferer empfohlen, um den Einsatz von BIM und den Austausch digitaler Informationen über den Lebenszyklus des Projekts und des Bauwerks hinweg zu fördern. Dabei sollte den regulatorischen, beschaffungsrechtlichen und rechtlichen Aspekten Rechnung getragen werden, um die Bedingungen zu präzisieren, die mit Folgendem in Zusammenhang stehen:

- **Eigentumsrechte am geistigen Eigentum;**
- **Pflichten und Haftung des Zulieferers;**
- **Zweck des Informationsaustauschs;**
- **Rollen und Zuständigkeiten für das Informationsmanagement.**

Es wird empfohlen, den Regulierungsrahmen bei Bedarf zu überarbeiten und zu konkretisieren, um ihn in Einklang mit der Politik und der Gesetzgebung der EU zu bringen (z. B. Präzisierung offener Datenformate).

Es ist ratsam, dass ein nationales BIM-Programm die Ausarbeitung von Vorschriften auf höherer (z. B. europäischer) Ebene inspiriert und beeinflusst.

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Bedenken hinsichtlich des Informationsaustauschs können der kollaborativen Nutzung von BIM in der gesamten Wertschöpfungskette entgegenstehen. Daher lassen sich durch Maßnahmen zur Präzisierung des Beschaffungs- und Auftragsvergabeverfahrens sowie der Anforderungen neue Arbeitsweisen erschließen, wodurch Innovationen angeregt werden und der Austausch digitaler Daten gefördert wird.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Rechtlicher und regulatorischer Rahmen	Bewertung der rechtlichen und regulatorischen Unterstützung, die für die Einführung einer kollaborativen BIM erforderlich ist. Ermittlung von Lücken und Beseitigung von Hindernissen bei der Nutzung digitaler Daten in Bezug auf Haftung, Eigentum und Rechte, die die Vorteile, die sich aus einer breiteren Einführung von BIM ergeben, mindern. Gewährleistung eines offenen Zugangs zum Handel.	Ausrichtung des rechtlichen und regulatorischen Rahmens auf die Politik und die Gesetzgebung der EU.	Mögliche Beeinflussung der Ausarbeitung von Politiken und Vorschriften auf höherer (z. B. europäischer) Ebene.



UK BIM Task Group (BIM-Arbeitsgruppe der britischen Regierung)

Rahmen-/Leistungskriterien: Aufbau eines gemeinsamen kollaborativen Rahmens

Thema: Entwicklung eines kompatiblen rechtlichen und regulatorischen Rahmens zur Förderung von BIM

Empfehlung: Überarbeitung der rechtlichen und regulatorischen Unterstützung für die Einführung von BIM Ermittlung von Lücken und Beseitigung von Hindernissen bei der Nutzung digitaler Daten in Bezug auf Haftung, Eigentum und Rechte, die einer breiteren Einführung von BIM im Wege stehen. Gewährleistung eines offenen Zugangs zum Handel

KONTEXT

Im Rahmen des BIM-Programms des Vereinigten Königreichs ist zur Umsetzung der Anforderung für die BIM-Ebene 2 aus dem Jahr 2016 bei sämtlichen zentral finanzierten Bauvorhaben eine Reihe von Tests vorgesehen. Einer dieser Tests ergab, dass die BIM-Arbeitsverfahren innerhalb des bestehenden Bauvertragsrahmen durchgeführt und Zusätze oder Änderungen auf einem Minimum gehalten werden sollten.

Bei der BIM-Ebene 2 handelt es sich um einen kollaborativen Prozess. Er ist abhängig vom Austausch qualitativ hochwertiger Daten in einem definierten und kohärenten Verfahren über den Projektlebenszyklus hinweg und zwischen den an dem Bauvorhaben beteiligten Parteien (einschließlich des Auftraggebers). Das britische BIM-Programm erkannte an, dass unklare Rollen, Zuständigkeiten und Verpflichtungen Hindernisse für diesen kollaborativen Ansatz schaffen und die erwarteten Vorteile für den gesamten Sektor mindern würden.

Abbau von Hindernissen und Förderung kollaborativer Verhaltensweisen

Die Lösung des Vereinigten Königreichs bestand in der Entwicklung einer rechtlichen Zusatzvereinbarung (das *CIC BIM Protocol* – siehe Link unten), die Dienstleistungsvereinbarungen und Bauverträgen problemlos beigelegt werden kann.

Nähere Informationen zum *BIM Protocol* sind den gemeinsamen Leistungsempfehlungen (politisch, rechtlich x) zu entnehmen.

Verfahren zur Entwicklung einer branchenweiten rechtlichen Lösung

Im Rahmen des britischen BIM-Programms wurde im Privatsektor ein Arbeitspaket für die Ausarbeitung dieses rechtlichen Zusatzes ausgeschrieben, der die zentrale Anforderung zur Anhörung verschiedener Branchenbeteiligter umfasste.

Das *BIM Protocol* wird unter rechts stehendem Link kostenlos zum Download angeboten.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Im britischen Programm erkannte man, dass es die rechtlichen Fragen anzugehen gilt, wenn die umfassenderen Vorteile einer kollaborativen BIM branchen- und projektübergreifend erreicht werden sollen.

Sich Branchenwissen zunutze machen

Das *BIM Protocol* wurde (infolge eines öffentlichen Ausschreibungs- und Auswahlverfahrens) von Branchenexperten ausgearbeitet, um 1) branchenweite Unterstützung und Vertretung zu erhalten und 2) juristisches Fachwissen zu erwerben.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Es gilt, Hindernisse abzubauen, die der Annahme von BIM als kollaborative Umgebung im Wege stehen. Eine Zusammenarbeit mit der Industrie ist nötig, um das zum Abbau von Hindernissen erforderliche Fachwissen und die nötige Lösungskompetenz zu bieten.

WEITERE INFORMATIONEN

- <http://bim-level2.org/en/guidance/>;
- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/bim-level-2-introduction-to-commercial-documents.pdf>.

Gemeinschaftliche Rahmenbedingungen – MASSNAHME 2 AUF TECHNISCHE UND PROZESSSTANDARDS VERWEISEN ODER SOLCHE ENTWICKELN

Was sind die Maßnahmen?

Das Programm sollte die Nutzung eines standardgestützten offenen Datenformats für den Austausch von Informationen zwischen der Beschaffungskette und dem Auftraggeber erfordern. Dieses Format würde in der Ausschreibungs- und Lieferantendokumentation zum Einsatz kommen, um eine nicht-diskriminatorische Definition zu gewährleisten, an die sich die Lieferanten halten müssen. Dies stünde zudem im Einklang mit den Vorschriften der Europäischen Union hinsichtlich der Sicherstellung eines offenen Marktes für Lieferanten.

Sofern möglich, sollten bei Datenklassifizierungssystemen und Datenaustauschformaten bestehende Standards verwendet werden. Es wird empfohlen, dass nationale Programme „das Rad nicht neu erfinden“, indem neue Datenaustauschformate entwickelt werden.

Zudem wird die Festlegung eines Standardverfahrens zur Förderung kollaborativer Arbeitsverfahren empfohlen. Das gemeinsame Verfahren sollte Folgendes umfassen:

- **Leitlinien für die Erhebung, die Verwaltung und den Austausch von Informationen;**
- **Verwaltung verschiedener Modellversionen in einem dateibasierten Arbeitsablauf;**
- **ein zuverlässiger BIM-Ansatz;**
- **eine zentrale Ablage für BIM-Dateien für einen kontrollierten Zugang zu Informationen.**

Die nachstehenden Umsetzungsempfehlungen liefern ausführliche Informationen für ein gemeinsames technisches Leistungsniveau.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Technisch: Daten- und Prozessstandards	Die Nutzung eines technischen Rahmens für Daten und Prozesse vorschreiben. Sicherstellen, dass die technischen Rahmen einen offenen Zugang zum Handel unterstützen.	Nutzung von ISO- bzw. CEN-Standards für die Klassifizierung, den Austausch, die Sicherheit und die Verarbeitung von Daten. Keine Entwicklung eigener Standards.	Beteiligung an der Entwicklung nationaler, europäischer und internationaler Standards.

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Der technische Rahmen für Daten- und Prozessstandards bietet eine einheitliche Sprache und ein gemeinsames Verständnis der erforderlichen Leistung des BIM-Prozesses sowie ein gemeinsames Abkommen für den BIM-Prozess in der gesamten Branche. Durch dieses einheitliche Vorgehen werden die Interaktionen zwischen der Beschaffungskette und dem Auftraggeber standardisiert, was zu Effizienzsteigerungen und Wiederholbarkeit führt.

Ohne eine standardmäßige Daten- und Prozessdefinition werden die Beschaffungskette und der Auftraggeber eine breite Palette proprietärer Ansätze nachmachen, was möglicherweise eine zusätzliche Kostenbelastung für jedes Projekt darstellt.

Rijkswaterstaat, Niederlande

Rahmen-/Leistungskriterien: Aufbau eines gemeinsamen kollaborativen Rahmens

Thema: Technisch: Daten- und Prozessstandards

Empfehlung: Die Nutzung eines technischen Rahmens für Daten und Prozesse (bevorzugt ISO- oder CEN-Standards) vorschreiben und an der Entwicklung dieser Standards mitwirken. Sicherstellen, dass der technische Rahmen einen offenen Zugang zum Handel unterstützt.

KONTEXT

Rijkswaterstaat liefert in mehr als 20 Infrastrukturprojekten eine Spezifikation der Informationslieferung (IDS), die Bestandteil des Vertrags ist. Die IDS beschreibt den Prozess der Lieferung der Daten, die Häufigkeit der Lieferung, die Zuständigkeiten der Vertragspartner, die Nutzung offener Standards sowie die Art und Weise des Datenaustauschs.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Die Anwendung offener Standards sorgt für gleiche Bedingungen für alle Beteiligten; dies ist für eine Behörde wichtig, um einen offenen Wettbewerb und Nichtdiskriminierung gewährleisten zu können.

Die Vertragsparteien müssen sich über den Prozess der Datenlieferung, die Häufigkeit usw. im Klaren sein. Daher kam zur Erfassung des Beschlusses und der folgenden Entscheidungsfindung ein generischer offener Rahmen in Kombination mit einem offenen Standard zum Einsatz.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die Vertragsparteien arbeiten gemäß demselben Verfahren, das den Prozess von Anfang an präzisiert. Auch wenn einige IT-Unternehmen diese Art von offenen Standards bereits in ihre Softwareprodukte integrieren, müssen dies noch mehr Unternehmen tun, um die auf dem Markt verfügbare Softwarefunktionalität in Anspruch zu nehmen.

WEITERE INFORMATIONEN:

■ http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=55691

Plan Transition Numérique dans le Bâtiment, Frankreich

Rahmen-/Leistungskriterien: Aufbau eines gemeinsamen kollaborativen Rahmens

Thema: Technisch: Daten- und Prozessstandards

Empfehlung: Beteiligung an der Entwicklung nationaler, europäischer und internationaler Standards.

KONTEXT

Beim Transition Numérique dans le Bâtiment (digitaler Übergangsplan für Gebäude, PTNB) handelt es sich um den Plan der französischen Regierung im Zusammenhang mit der Digitalisierung des Baugewerbes und der Nutzung von BIM. Im Rahmen dieses Plans wird die Nutzung und die Förderung von Standards als Themen von hoher Bedeutung festgelegt. Standards wirken sich stark auf professionelle Prozesse aus.

Es muss sichergestellt werden, dass neue Standards auf die Prozesse der französischen Beteiligten, einschließlich KMU, die oftmals nicht über die notwendigen Mittel verfügen, um diese Maßnahmen aus eigener Initiative zu ergreifen, ausgerichtet werden. Es bedarf der Förderung und der Anregung.

Um diese Themen anzugehen, wurde im Rahmen des PTNB eine Studie durchgeführt, um die laufende Normungsarbeit zu ermitteln und für jedes dieser Themen die Position der französischen Beteiligten zu definieren. Dies führte zur Ausarbeitung eines speziellen Fahrplans.

Sobald diese Strategie etabliert war, wurde die Arbeit hinsichtlich der Normungsaktivitäten auf europäischer (CEN) und internationaler (ISO und buildingSMART International) Ebene eng verfolgt. Ein Lenkungsausschuss (SC) wurde eingerichtet, um die Ausführung der Arbeiten zu verfolgen und die Entscheidungen zu validieren, um eine nationale Ausrichtung sicherzustellen. Der Lenkungsausschuss setzte sich aus professionellen Organisationen zusammen, die sämtliche Akteure des französischen Baugewerbes, einschließlich KMU, vertreten.

Es wurden 13 Themen im Rahmen der Normungsarbeit ermittelt, die im Zusammenhang mit BIM stehen und zu denen die französischen Akteure sich positionieren sollen. Um eine integrierte Vision zu bieten, wurden die Themen in vier Gruppen eingeteilt:

1. BIM-Management bzw. Austausch von Informationen zwischen den Akteuren (Handbuch zur Informationslieferung, BIM-Durchführungsplan, ISO 19-650);
2. BIM-Modellierung bzw. Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (*Industrial Foundation Classes* [IFC], BIM-Kollaborationsformat [BCF], Modell-Ansichtsdefinition [MVD]);
3. BIM-Modell mit Wörterbüchern, Klassifikationen und BIM-Objekten (Produktunterstützung über den ganzen

Lebenszyklus hinweg [PLCS], experimenteller Standard XP P07-150);

4. Querschnittsthemen wie etwa Daten-Container (die eine strukturierte Lieferung heterogener Informationen ermöglichen) oder „*Linked Data*“ (zur Verknüpfung sämtlicher mit einem bestimmten Projekt verbundener Dokumente);
5. All diese Standards sind mit anderen umgebungsbezogenen Themen wie etwa *Smart City* und Verkehrsinfrastrukturen zu verknüpfen.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Wesentlich war, zu vermeiden, dass die Akteure ihre mit ihrem eigenen Interesse verbundenen Positionen verteidigen, und sicherzustellen, dass sie zu einer globalen Strategie – einer Strategie, die konkret und realistisch ist – beitragen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Der Beitrag des PTNB, stellvertretend für die französische Regierung, ermöglichte den verschiedenen französischen Akteuren die Ausrichtung auf eine gemeinsame Vision sowie die Konsensbildung. Dies steht nicht nur im Zusammenhang mit finanziellen Fragen, sondern auch mit dem Prozess des Informationsaustauschs sowie der Stärkung des Bewusstseins für die Bedeutung der Normungsarbeit. Eine abgestimmte Strategie ermöglicht es der Branche, einen wirksamen Beitrag zur europäischen und internationalen Normungsarbeit zu leisten.

WEITERE INFORMATIONEN

■ <http://www.batiment-numerique.fr/uploads/DOC/PTNB%20-%20FdR%20Normalisation%202017.pdf>.

Gemeinschaftliche Rahmenbedingungen – MASSNAHME 3 ENTWICKLUNG VON FÄHIGKEITEN, WERKZEUGEN UND LEITLINIEN

Was sind die Maßnahmen?

Es sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die für das BIM-Programm relevante Kompetenzentwicklung der Branche zu fördern sowie das Lernen zu begünstigen. Es wird die Entwicklung eines Kompetenzrahmens empfohlen, um die im Rahmen des BIM-Programms erwarteten Lernergebnisse zu beschreiben.

Zudem ist es ratsam, dass neben den erforderlichen Werkzeugen zur Unterstützung der Umsetzung auf Projektebene unterstützende Materialien zur Erläuterung des Programms ausgearbeitet werden.

Warum sind die Maßnahmen von Bedeutung?

Um bei der effektiven und konsequenten Nutzung von BIM Kapazitäten zu schaffen, müssen Schulungsanbieter und akademische Kreise mit einer gemeinsamen Definition der im Rahmen des BIM-Programms erwarteten Zielverhalten ausgestattet werden. Ohne eine einheitliche Definition der erforderlichen Kompetenzen werden die Schulungsanbieter und akademischen Kreise wahrscheinlich nicht in der Lage sein, bei kompetenten und qualifizierten Fachleuten ausreichend Kapazitäten zu schaffen.

In den meisten Ländern wäre die Entwicklung von BIM-Schulungskursen und die Erstellung von entsprechendem Schulungsmaterial für die zentrale BIM-Gruppe ineffizient und unerschwinglich. Daher werden die erwarteten Lernergebnisse im Wege eines Kompetenzrahmens definiert; die Industrie und Wissenschaft können auf diese Ergebnisse dann mit der Entwicklung von Kursen und der Erstellung von Schulungsunterlagen, die diese Anforderung erfüllen, reagieren.

Durch die Aufstellung eines Kompetenzrahmens könnten die Fähigkeiten ermittelt werden, die sowohl von der Organisation des öffentlichen Beschaffers als auch von den Teilnehmern der Beschaffungskette entwickelt werden müssen.

Was sind die Empfehlungen?

	Empfohlen	Ratsam
Kompetenzentwicklung und Anleitung	Aufstellung eines Rahmens zur Kompetenzentwicklung.	Anleitung bei der Umsetzung des Rahmens.

Learning Outcomes Framework (Rahmen für Lernergebnisse), Vereinigtes Königreich

Rahmen-/Leistungskriterien: Aufbau eines gemeinsamen kollaborativen Rahmens

Thema: Kompetenzentwicklung und Anleitung

Empfehlung: Aufstellung eines Rahmens zur Kompetenzentwicklung

KONTEXT

Im Rahmen des britischen BIM-Programms wurde ein *Learning Outcomes Framework* (Rahmen für Lernergebnisse, LOF) für BIM entwickelt. Der LOF liefert konsistente Informationen zur BIM-Ebene 2 für Institutionen, akademische Kreise, Schulungsanbieter und private Akteure im Bildungswesen, die Schulungskurse für Fachkräfte der Branche entwickeln und anbieten. Ziel dabei ist der Kapazitätsaufbau der Branche.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Es sollte eine ergebnisbasierte Anforderung für die Weiterqualifizierung und Ausbildung des Baugewerbes geschaffen werden.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Der „UK BIM Task Group“ wurde klar, dass sie nicht über die notwendige Kapazität verfügte, um selbst Schulungskurse zu entwickeln. Daher beschloss sie, ihre Ressourcen auf die Zusammenarbeit mit der Wissenschaft und Industrie zu konzentrieren, um zu bestimmen, wie gute Lernergebnisse aussehen. So werden die Zulieferer ermutigt, Schulungen zu entwickeln und anzubieten, um dem Fachkräftebedarf für das britische BIM-Leistungsniveau nachzukommen.

Die Zusammenarbeit mit der Industrie und Wissenschaft, um die Ausarbeitung einer branchenweiten Ausbildungsvorlage zu unterstützen, war für deren breitere Annahme durch Universitäten und Branchenverbände wesentlich.

WEITERE INFORMATIONEN:

- <http://bim-level2.org/globalassets/pdfs/learning-outcomes-framework.pdf>

Erhöhung der Branchenkapazität

Dieses letzte Bündel von Maßnahmen dient der Unterstützung der Entwicklung der erforderlichen Kapazitäten und Fähigkeiten der Branche und der öffentlichen Auftraggeber. Diese Maßnahmen fungieren als Motor, der die Digitalisierung des gesamten Sektors antreibt.

Der Schwerpunkt liegt auf der Einführung von BIM in Projekte und darauf, Erfolge in der realen Welt herauszustellen, Branchenschulungen und akademische Ausbildung zu bieten sowie den Übergang zu einer digitalen Branche zum „business as usual“ zu machen. Dieser Aktionsbereich

- ■ **sorgt für Dynamik und fördert Beispiele für bewährte Verfahren;**
- ■ **dient der Weitergabe von Erkenntnissen zur Beschleunigung der Kompetenzentwicklung und**
- ■ **stellt sicher, dass die Antriebskräfte und Ziele des BIM-Programms behandelt werden.**

BRANCHENKAPAZITÄT – MASSNAHME 1 FÖRDERUNG INDUSTRIELLER PILOTPROJEKTE

Woraus besteht die Maßnahme?

Es wird empfohlen, Pilotprojekte als nützliche Möglichkeit anzusehen, den kollaborativen Rahmen (rechtliche sowie Daten- und Prozessstandards) zu testen und auf praktische Weise zu demonstrieren, wie BIM im Rahmen des BIM-Programms umgesetzt wird.

Preisverleihungen oder Fallstudien sollten als Mittel in Erwägung gezogen werden, der Branche bewährte Verfahren aufzuzeigen.

Was sind die Empfehlungen?

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Das Aufzeigen von Beispielen für praktische Projekte, bei denen BIM wie vom Programm beschrieben zum Einsatz kommt, ist ein wichtiger erster Schritt für das Programm, um

- ■ **das Vertrauen der Branche in das BIM-Programm aufzubauen;**
- ■ **aus der Umsetzung zu lernen, sodass der kollaborative Rahmen auf der Grundlage von Feedback verbessert werden kann;**
- ■ **Beispiele für bewährte Verfahren zu bieten, die von der Branche übernommen werden können.**

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Förderung industrieller Pilotprojekte	Organisationen und Unternehmen sollten die Übernahme der BIM-Methode als globale bereichsübergreifende Strategie fördern und dazu Politiken ins Leben rufen, mit denen die Ziele und Pläne für die Bereitstellung der erforderlichen Schulungen festgelegt werden. Organisationen sollten ihre Mitarbeiter dazu auffordern, bewährte Verfahren auszutauschen und Erkenntnisse aus ihren in der Praxis gemachten Erfahrungen weiterzugeben, um so eine fortlaufende Verbesserung der BIM-Methoden sowie die Korrektur von Abweichungen zu ermöglichen.	Aufbau praktischer Erfahrungen und Fähigkeiten in der gesamten Wertschöpfungskette des Bausektors.	Aufzeigen branchenweiter Erfolge, um zu Investitionen in die Entwicklung von Fähigkeiten anzuregen. Pilotprojekte im Gleichgewicht mit den Kapazitäten der Auftraggeber und des Marktes halten.

Es.BIM-Initiative, Spanien

Rahmen-/Leistungskriterien: Strategischer Rahmen

Thema: Förderung industrieller Pilotprojekte

Empfehlung: Organisationen und Unternehmen sollten die Übernahme der BIM-Methode als globale bereichsübergreifende Strategie fördern und dazu Politiken ins Leben rufen, die bei der Festlegung gestaffelter Ziele und der Planung der erforderlichen Schulungen helfen. Zudem sollten sie ihre Mitarbeiter dazu auffordern, bewährte Verfahren auszutauschen und Erkenntnisse aus ihren in der Praxis gemachten Erfahrungen weiterzugeben, um so eine fortlaufende Verbesserung der BIM-Methoden sowie die Korrektur eventueller Abweichungen zu ermöglichen.

KONTEXT

Die Es.BIM-Initiative wird vom spanischen Ministerium für öffentliche Arbeiten gefördert. An ihr sind Unternehmen und Fachleute aus verschiedenen Bereichen der AEC-Branche beteiligt, um sicherzustellen, dass der Prozess die gesamte Wertschöpfungskette abdeckt.

Einige der Unternehmen, die über praktische Erfahrung mit im Rahmen von Projekten genutzten BIM-Prozessen haben (vorwiegend Bauunternehmen), haben ihre gewonnenen Erkenntnisse über das Es.BIM-Online-Portal weitergegeben.

Für jedes Projekt werden die folgenden Informationen vorgelegt:

- Name des Unternehmens, das das Projekt durchgeführt hat;
- Datum;
- Bilder des Projekts;
- spezielle Daten (Größe des Bereichs, Detailgenauigkeit, Auftraggeber, Budget, Zeitrahmen usw.). Nicht all diese Daten wurden bei allen Projekten vorgelegt;
- Zweck oder Nutzung von BIM im Projekt;
- Nutzen für die Beteiligten.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Da das Ziel der Es.BIM-Plattform in der Förderung von BIM-Initiativen entlang der gesamten Kette und für verschiedene Arten von Projekten besteht, wurden Beispiele öffentlicher und privater Initiativen berücksichtigt, die verschiedene Bereiche abdecken (Gebäude, Autobahnen, Eisenbahnen, Flughäfen, Seehäfen usw.). Diese Projektbeispiele umfassen private Auftraggeber, da diesen die Änderung von Projektmethoden im Vergleich zu öffentlichen Einrichtungen weniger schwerfällt und sie flexibler dabei sind, ihre Anforderungen auf die Möglichkeiten, die neue Technologien bieten, anzupassen. Daher werden private Initiativen gefördert, da diese klare Auswirkungen auf die Geschwindigkeit haben, mit der BIM-Projekte in der Branche verbreitet werden.

Die erste Homepage (siehe Link unten) bietet die Möglichkeit, Beispiele nach Phasen (Konzeption, Bau, Betrieb) oder nach bestimmten BIM-Einsatzmöglichkeiten zu filtern, um einen breiten Überblick darüber zu erhalten, wie verschiedene Unternehmen sich dieses Ansatzes bedienen können, um spürbare Vorteile zu erzielen.

Es wird die BIM-Kapazität von AEC-Unternehmen gefördert, die BIM-Methoden einführen, was wiederum deren Image potenziellen Auftraggebern und öffentlich-rechtlichen Eigentümern gegenüber verbessert und hilfreich für die Gewinnung von Talenten in Form neuer potenzieller Arbeitnehmer ist.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Zu diesem Zeitpunkt sind nur ein paar wenige der auf der Plattform vorgestellten Fälle das unmittelbare Ergebnis der spanischen öffentlichen Initiativen. Sobald die von der spanischen Regierung geförderten Pilotprojekte laufen, werden die Ergebnisse und Vorteile auf der Plattform (oder gemäß dem von der Gruppe 2 der Es.BIM-Initiative ausgearbeiteten Kommunikationsplan auf anderem Wege) veröffentlicht.

WEITERE INFORMATIONEN

Beispiele für erfolgreiche BIM-Projekte sind unter folgendem Link zu finden:

- <http://www.esbim.es/menu-casos-de-exito/>.

Es ist wichtig, dass die Nutzung des öffentlichen Beschaffungswesens mit der Zeit zunehmend gesteigert wird, damit die Branche ausreichend Zeit für die Weiterqualifizierung und Anpassung ihrer Arbeitsabläufe hat.

BRANCHENKAPAZITÄT – MASSNAHME 2

VERSTÄRKTE NUTZUNG STRATEGISCHER HEBEL ZUM KAPAZITÄTSAUSBAU

Woraus besteht die Maßnahme?

Bei einem strategischen Hebel handelt es sich um ein Instrument, zum Beispiel das öffentliche Beschaffungswesen oder Rechtsvorschriften, das eingesetzt werden kann, um einen Wandel oder die gewünschten Ergebnisse herbeizuführen. Im BIM-Programm würde der strategische Hebel durch die Strategie definiert werden. Da sich dieses Handbuch an die öffentlichen Akteure in Europa richtet und auf die EU-Richtlinie über die öffentliche Auftragsvergabe reagiert, wird empfohlen, das öffentliche Beschaffungswesen oder die öffentliche Politik als Instrumente zur Erhöhung der Nutzung von BIM anzusehen, um die Vorteile für den öffentlichen und den privaten Sektor zu realisieren.

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Die Nutzung eines öffentlichen Politiktreibers (wie etwa das öffentliche Beschaffungswesen oder Vorschriften) verschafft der Branche Klarheit und Vertrauen, um den Übergang zu einem digitalen Baugewerbe einzuleiten, sowie die notwendige Motivation, in die Umrüstung und die Umschulung der Mitarbeiter zu investieren.

Ohne den Impuls oder die Motivation für die Nutzung des kollaborativen BIM-Rahmens (auf den in Abschnitt 3.1.3 Bezug genommen wird) ist ein digitaler Übergang der gesamten Branche unwahrscheinlich. Die führenden Organisationen und Erstanwender würden die Gelegenheit zwar ergreifen, dieser Ansatz könnte jedoch aufgrund der großen Größe und der hohen Fragmentierung der Branche dazu führen, dass zahlreiche Organisationen hinter dem digitalen Übergang zurück bleiben.

Es ist wichtig, dass die Nutzung des öffentlichen Beschaffungswesens mit der Zeit zunehmend gesteigert wird, damit die Branche ausreichend Zeit für die Weiterqualifizierung und Anpassung ihrer Arbeitsabläufe hat.

Was sind die Empfehlungen?

	Empfohlen
Verstärkte Nutzung strategischer Hebel zum Kapazitätsausbau	Das Programm des öffentlichen Sektors sollte eine konsequente und langfristige Förderung bzw. Anforderungen zum schrittweisen Ausbau der branchenweiten Kapazität für digitale Methoden leisten. Es wird empfohlen, dass das öffentliche Beschaffungswesen zur schrittweisen Einführung in öffentliche Projektausschreibungen und -verträge genutzt wird.

Öffentliches Auftragswesen in Großbritannien

Rahmen-/Leistungskriterien: Strategischer Rahmen

Thema: Verstärkte Nutzung einer strategischen Maßnahme zum Kapazitätsausbau

Empfehlung: Konsequente und langfristige Förderung bzw. Anforderungen zum schrittweisen Ausbau der branchenweiten Kapazität für digitale Methoden leisten

KONTEXT

Eine der wichtigsten Entscheidungen, die im Rahmen des britischen BIM-Programms getroffen wurden, war die Anerkennung, dass zuerst die Projektanforderungen geändert werden müssen, wenn sich die Branche als Ganzes ändern soll.

Die Entwicklung eines Standardrahmens alleine war nicht ausreichend, um die Transformation des gesamten Sektors voranzutreiben. Kommunikationsmaßnahmen förderten zwar das Engagement mit der Industrie, im Mittelpunkt des britischen BIM-Programms stand jedoch das öffentliche Beschaffungswesen als strategische Kraft.

Im Jahr 2011 wurde im Rahmen des britischen BIM-Programms das Ziel kommuniziert, dass bis 2016 bei allen zentral finanzierten öffentlichen Bauvorhaben die BIM Methode zum Einsatz kommen muss. In der Zeit von 2012 bis 2015 stieg die Zahl der öffentlich finanzierten Vorhaben, bei denen BIM-Ebene 2-Anforderungen eingeführt wurden, erheblich an (von rund 100 Mio. GBP auf mehr als 9 Mrd. GBP).

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Dieser schrittweise Anstieg der Zahl der öffentlichen Vorhaben, welche die BIM-Ebene 2 erfordern, war wesentlich, um die Kapazität der Beschaffungskette und der öffentlichen Auftraggeber allmählich zu erhöhen. Die „UK BIM Task Group“, die öffentlichen Auftraggeber und die Branche hatten so ausreichend Zeit für Kompetenzentwicklung und Lernen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die schrittweise und verstärkte Nutzung des öffentlichen Beschaffungswesens war eine wirksame Maßnahme zur Förderung des Wandels des digitalen Verhaltens. Es wurde nicht festgelegt, bei wie vielen Projekten BIM mindestens zum Einsatz kommen muss, was als positiv bewertet wurde, um das Engagement von KMU und des gesamten Sektors zu fördern.

In den frühen Phasen wurden verschiedenste Formen von Vermögenswerten genutzt, um das Lernen über die gesamte bebaute Umgebung hinweg zu ermöglichen und sicherzustellen.

WEITERE INFORMATIONEN

Der Website der Kabinettskanzlei der britischen Regierung ist der Anstieg der Zahl der Projekte zu entnehmen, die im Rahmen der britischen *Government Construction Strategy 2011* die BIM-Ebene 2 eingeführt haben:

- https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/466952/20150825_Annex_A_Departmental_Cost_Benchmarks_Cost_Reduction_Trajectories_and_Cost_Reductions_2015_Final_Draft.pdf.

INDUSTRIEKAPAZITÄT – MASSNAHME 3 MESSUNG UND ÜBERWACHUNG VON FORTSCHRITTEN UND EINLEITUNG VON VERÄNDERUNGEN

Woraus besteht die Maßnahme?

Das Ziel des Programms ist die Verbesserung bestimmter wichtiger öffentlicher Sektorindikatoren wie etwa das Preis-Leistungs-Verhältnis für den Einsatz öffentlicher Gelder oder die rechtzeitige Abwicklung von Bauvorhaben. Diese Maßnahme besteht in der Messung der Auswirkungen auf diese hochrangigen Ziele und in der Überwachung der Fortschritte des BIM-Programms.

Es ist ratsam, dass anhand von Messungen von Pilotprojekten Verbesserungen aufgezeigt und die hochrangigen Ziele unterstützt werden.

Branchenerhebungen hinsichtlich der Einführungsrate könnten als Indikator für den Erfolg des BIM-Programms verwendet werden.

Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?

Messungen der Projekte und des Programms sind hilfreich, um zur Unterstützung der Branche bei ihrem digitalen Übergang anzuregen und diese weiterhin zu fördern.

Wesentliche Leistungsindikatoren für den öffentlichen Sektor sind ebenfalls nützlich, um die Unterstützung derjenigen Auftraggeber zu gewinnen, die eine Einführung von BIM in ihre Vorhaben in Betracht ziehen.

Was sind die Empfehlungen?

	Empfohlen	Ratsam
Fortschritte auf Grundlage der Ziele messen und überwachen und Veränderungen einleiten	Es wird empfohlen, Arbeitsverfahren und die digitale Reife von Anfang an zu bewerten. Dadurch wird eine Grundlage für Ziele und gemeinsame Arbeitsweisen in der gesamten Branche geschaffen. Auf europäischer (und internationaler) Ebene ist es empfehlenswert, einheitliche Metriken (wesentliche Leistungskennzahlen) festzulegen und anzuwenden, um die Nutzung und die Auswirkungen von BIM in der Praxis zu messen und zu überwachen. Es sollten Erhebungen durchgeführt und Berichte über die gewonnenen Erkenntnisse erstellt werden, um Bereiche mit Verbesserungspotenzial zu ermitteln und somit den Schwerpunkt auf die Fähigkeiten und die Kapazitätsentwicklung der Branche zu legen.	Für Pilotprojekte und in Bezug auf die branchenweite Einführungsrate könnten Messungen und Berichte erstellt werden, um den langfristigen Übergang der gesamten Branche hin zu digitalen Methoden zu fördern.

Schwedische Verkehrsverwaltung

Rahmen-/Leistungskriterien: Branchenkapazität

Thema: Fortschritte messen und überwachen und Veränderungen einleiten

Empfehlung: Es wird dringend empfohlen, ganz zu Beginn der Einführung von BIM Bedingungen, Arbeitsprozesse und Auswirkungen zu messen. Dadurch wird die Basis für die Analyse von Zusammenhängen und kritischen Erfolgsfaktoren gelegt, um die Grundlage für faktenbasierte Nachbesserungsarbeiten in Projekte, Organisationen und der Branche als Ganzes zu schaffen.

KONTEXT

Die schwedische Verkehrsverwaltung misst die Nutzung von BIM. Die Verwaltung entwickelte auf der Grundlage von Fragebögen ein Messmodell, um zu verstehen, wie die Projektbeteiligten die Nutzung digitaler Modelle erfahren, inwieweit digitale Modelle tatsächlich zum Einsatz kommen und schließlich welchen Effekt BIM in Projekten hat. Die Befragung wird durch quantitative Daten für die Projekte im Hinblick auf Zeit, Kosten, Qualität und Sicherheit ergänzt.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Die schwedische Verkehrsverwaltung ist überzeugt, dass die wichtigen Branchenbeteiligten verstärkt Verantwortung übernehmen müssen, um einen Wandel innerhalb der Branche durchzusetzen. Durch die Analyse der Unterschiede zwischen Projekten, bei denen BIM zum Einsatz kommt, und Projekten, bei denen BIM nicht genutzt wird, und durch die Veröffentlichung der entsprechenden Ergebnisse wird die Branche zur verstärkten Nutzung kollaborativer digitaler Modelle motiviert. Durch die Veröffentlichung der Ergebnisse werden zudem Bereiche aufgedeckt, in denen Verbesserungen möglich sind; zudem wird eine Grundlage für die faktenbasierte Nachbesserung in Projekten, Organisationen und der Branche als Ganzes geschaffen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die Erhebung anhand von Fragebögen war eine positive Erfahrung. Die quantitativen Ergebnisse lassen in verschiedenen Bereichen auf erhebliche Unterschiede zwischen Projekten, bei denen BIM zum Einsatz kommt, und Projekten, bei denen BIM nicht genutzt wird, schließen. Um die Ergebnisse besser zu verstehen, müsste eine ergänzende Erhebung anhand quantitativer Methoden und einer erschöpfenden Analyse statistischer Zusammenhänge durchgeführt werden.

Erhebungen selbst reichen jedoch nicht aus, um einen Wandel voranzutreiben. Die Erhebungen müssen in einen Kontext, in ein strukturiertes Verbesserungsmodell, eingebunden werden, wobei die Ergebnisse als Grundlage für faktenbasierte Nachbesserungsarbeiten dienen. Dies ist bisher jedoch noch nicht erfolgt.



Umsetzungsempfehlungen

In diesem Abschnitt werden die Maßnahmen der öffentlichen Beschaffer zur Einführung des gemeinsamen Leistungsniveaus (siehe vorangehenden Abschnitt) erläutert. Für jedes Kriterium werden die folgenden Fragen beantwortet:

- ■ **Woraus besteht die Maßnahme?**
- ■ **Warum ist die Maßnahme von Bedeutung?**
- ■ **Wie sieht die Umsetzungsempfehlung aus?**
- ■ **Wie wurde die empfohlene Maßnahme umgesetzt?**

Diese Empfehlungen richten sich grundsätzlich an

- ■ **öffentliche Beschaffer und technische Leiter in den Organisationen der öffentlichen Auftraggeber;**
- ■ **technische Politikbeauftragte, juristische Fachkräfte im öffentlichen Sektor;**
- ■ **Regulierungsbeauftragte für Bauwerke und Infrastruktur und**
- ■ **Industrielieferanten (z. B. Hersteller, Architekten, Techniker, Bauunternehmer und Betreiber von Bauwerken).**

Politik

POLITIK – KRITERIUM 1 VERTRAGLICHE VEREINBARUNGEN

Woraus besteht die Maßnahme?

Vorrangiges Ziel der vertraglichen Vereinbarungen ist es, die Erstellung von Bauwerksdatenmodellen in bestimmten Projektphasen zu ermöglichen. Die Vertragsvereinbarungen hinsichtlich der Nutzung von Bauwerksdatenmodellen und abgeleiteten Daten werden zwischen den Vertragsparteien in einem Protokoll, einem Anhang zum Vertrag oder einem separaten Vertrag vereinbart. In den Vereinbarungen sind bestimmte Pflichten, die Haftung sowie verbundene Einschränkungen abgedeckt, zum Beispiel zulässige Zwecke der Nutzung von Modellen, die Behandlung geistigen Eigentums, die Haftung bei der Nutzung von Modellen und Daten, der elektronische Datenaustausch sowie das Änderungsmanagement.

Warum ist das wichtig?

Die Vertragsvereinbarungen unterstützen die Einführung wirksamer kollaborativer Arbeitsverfahren in Projektteams. Durch sie wird sichergestellt, dass alle Parteien, die Modelle und Daten erstellen und liefern, die in den Vertragsbedingungen beschriebenen gemeinsamen Standards bzw. Arbeitsweisen annehmen und dass alle Parteien, die die Modelle nutzen, eindeutig das Recht dazu haben. Die Vereinbarungen dienen zudem dem Schutz der Rechte des geistigen Eigentums, ein zentrales Anliegen für viele Informationsanbieter in der datenreichen und kollaborativen BIM-Umgebung.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen
Vertragliche Vereinbarungen	Verpflichtungen, Haftung und verbundene Einschränkungen im Zusammenhang mit BIM werden in den Vertrag aufgenommen, beispielsweise als BIM-spezifischer Anhang oder Protokoll.	Bereitstellung von Vorlagen für BIM-spezifische Vereinbarungen für verschiedene Beschaffungsstrategien.

Schwedische Verkehrsverwaltung

Rahmen-/Leistungskriterien: Branchenkapazität

Thema: Vertragliche Vereinbarungen

Empfehlung: Verpflichtungen, Haftung und verbundene Einschränkungen im Zusammenhang mit BIM werden in den Vertrag aufgenommen, beispielsweise als BIM-spezifischer Anhang oder Protokoll.

KONTEXT

Die Vorlagen für Vertragsdokumente der schwedischen Verkehrsverwaltung wurden durch Änderungen und Ergänzungen hinsichtlich der BIM Anwendung aktualisiert. In Schweden wurde von dem Bauvertragsausschuss *Bygghandels kontraktskommitté* (BKK) eine Reihe von Standardvertragsdokumenten für die Konstruktions- und Bauindustrie erstellt. Die derzeitigen Standardvertragsdokumente sorgen nicht für eine ausreichende Regulierung der Nutzung digitaler Informationen und wurden daher von der schwedischen Verkehrsverwaltung geändert. Diese Änderungen erfolgten in folgenden Bereichen: Rechte des geistigen Eigentums, Pflichten und Haftung der Auftraggeber und der Zulieferer, Zweck der bereitzustellenden Informationen sowie Änderungen bei den Ergebnissen. Bei der Umsetzung von BIM beschloss die schwedische Verkehrsverwaltung, dass das vertraglich vereinbarte Ergebnis das 3D-Modell und nicht der 2D-Plan ist.

Die Ergänzungen wurden anstatt in ein separates BIM-Protokoll oder einen Anhang in den Hauptteil der Vertragsvorlagen aufgenommen.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Um die Nutzung der digitalen Informationen vertraglich festzulegen, müssen bestimmte rechtliche Aspekte berücksichtigt werden, etwa geistige Eigentumsrechte, Ergebnisse und Haftung.

Im Hinblick auf das Eigentumsrecht an Daten plädiert die schwedische Verkehrsverwaltung derzeit eher für das „Nutzungsrecht“ als für das Eigentumsrecht. Sie vertritt die Ansicht, dass das Eigentumsrecht bei der Partei liegen sollte, die den Inhalt wirtschaftlich und anderweitig am besten nutzen kann. Vor dem Hintergrund der geplanten Änderung des Informationsmanagements der Verwaltung wird dieses Thema untersucht werden müssen.

Die Entscheidung, BIM in die Vertragsvorlagen aufzunehmen, wurde mit dem Ziel getroffen, BIM zum Standardarbeitsverfahren und zum Standard bei der Handhabung von Bauwerksdaten während des gesamten Lebenszyklus zu machen.

Es wurde beschlossen, in den Vertragsvorlagen statt des Begriffs „Bauwerksdatenmodellierung“ bzw. „BIM“ den Ausdruck „objektorientiertes Informationsmodell“ zu verwenden, da der Begriff „Bauwerksdatenmodellierung“ bzw. „BIM“ als zu allgemein und zu unspezifisch erachtet wurde.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Neben der Ergänzung des Vertrags um rechtliche Aspekte betreffend digitale Informationen bedarf es weiterer Änderungen von Prozessen und Arbeitsanweisungen. Eine ganzheitliche Sicht der Umsetzung von BIM ist für die Anerkennung der Notwendigkeit von Prozessen und Arbeitsanweisungen zur Unterstützung technischer Anforderungen und rechtlicher Aspekte von wesentlicher Bedeutung. Es ist wichtig, den Anwendern wie etwa Projektleitern und Beschaffern zu vermitteln, warum die mit dem Austausch digitaler Informationen verbundenen Aspekte im Vertrag Erwähnung finden müssen. Eine weitere Erkenntnis ist die Bedeutung intuitiver, kohärenter und weithin anerkannter Bedingungen für die Beschreibung der verschiedenen Teile des Prozesses und der Modelle.

POLITIK – KRITERIUM 2**INFORMATION-ANFORDERUNGEN DES AUFTRAGGEBERS (EIR)****Was ist darunter zu verstehen?**

Es gibt verschiedene Arten von Informationsanforderungen im Zusammenhang mit der Liefer- oder Betriebsphase eines Gebäudes; diese erstrecken sich von organisatorischen Informationsanforderungen über Bauwerksinformationsanforderungen bis hin zu Projektinformationsanforderungen.

Sämtliche Bauwerks- und Projektanforderungen, die im Rahmen des Gebäude- oder Anlagenmanagements bzw. der Projektumsetzung zu liefern sind, sollten vom Auftraggeber im Wege von Informationsanforderungen des Auftraggebers (EIR) spezifiziert werden. Sie sollten so ausgedrückt werden, dass sie in projektbezogene Bestimmungen oder Anweisungen¹² aufgenommen und an die Beschaffungskette weitergereicht werden können.

Der Inhalt der EIR deckt im Wesentlichen drei Bereiche ab:

- **Technisch: Einzelheiten zu Softwareplattformen, Festlegung der Detailgenauigkeit usw.;**
- **Management: Einzelheiten zu Managementprozessen, die in Verbindung mit BIM bei einem Projekt einzuführen sind;**
- **Wirtschaftlich: Einzelheiten zu den Ergebnissen des BIM-Modells, Zeitpunkt des Datenaustauschs und Definition der Informationszwecke.**

Die Lieferung dieser Bauwerks- und Projektinformationen, die kollektiv von der Lieferkette bereitzustellen sind (d. h. dem Techniker und dem Bauunternehmer sowie den Lieferanten), ist nur dann möglich, wenn die Anlageninhaber und -betreiber zu einem früheren Zeitpunkt ihre Bedürfnisse und Anforderungen klar festgelegt haben, da diese die Grundlage für jede zukünftige Validierung und Inbetriebnahme bzw. Abnahme des zu errichtenden Bauwerks bilden. Dies bezieht sich auf das Projekt selbst und seine BIM-Ziele.

Warum ist das wichtig?

Die Digitalisierung bringt ein beispielloses Daten- und Informationsvolumen mit sich.

Organisationen und gleichermaßen Projekte werden oftmals mit zu vielen Daten und Informationen überflutet. Die Erzeugung und Verarbeitung übermäßig vieler Daten (nur weil die Technologie dies erlaubt und die Datenspeicherung erschwinglich geworden ist) führt in beträchtlichem Maße zu mehr Verschwendung, höheren Kosten und mehr Risiken.

EIR sind ein wichtiger Bestandteil der Umsetzung von BIM in Projekten, da sie dazu dienen, den Bieter darüber zu unterrichten, welche Modelle und Daten erfordert werden und welchen Zweck die Daten erfüllen werden. Mit ihnen soll die Erzeugung und Bereitstellung von Informationen auf das zu einem bestimmten Zeitpunkt wirklich erforderliche Volumen beschränkt und die Informationserstellung zu einem wahrhaft schlanken Prozess gemacht werden. Die EIR ermöglichen dem Auftraggeber die Planung der Bereitstellung der erforderlichen Informationen. Sofern eine Lieferkette existiert, sollten die Informationsanforderungen diese bis zu einem Punkt absteigen, an dem die Informationen am einfachsten bereitgestellt werden können.

Eine nützliche Methode zur Festlegung der Informationsanforderungen durch den Auftraggeber besteht darin, die Fragen anzugehen, die beantwortet werden müssen, um bauwerks- bzw. projektbezogene Entscheidungen zu treffen oder um ein Risiko an verschiedenen Punkten während der Errichtung und des Betriebs des Gebäudes zu bewerten.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen
Anforderungen an den Informationsaustausch	Vom Auftraggeber geforderte Daten und Informationen sollten im Rahmen der Ausschreibungsunterlagen festgelegt werden. Eine Überspezifikation sollte vermieden und eine Best-Practice-Methodik eingeführt werden. Inhaber und Betreiber von Bauwerken sollten ihre eigenen operativen Bedürfnisse und Anforderungen für das Projekt selbst und für die BIM-Strategie zu einem angemessenen Zeitpunkt eindeutig festlegen.	Bereitstellung von Vorlagen und Werkzeugen für EIR-Dokumente für verschiedene Arten von Projekten.



Ausarbeitung der EIR im Rahmen des Protonentherapie-Projekts der Universitätsklinik London, Großbritannien

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Informationspflichten des Auftraggebers

Empfehlung: Bereitstellung von Vorlagen und Werkzeugen für EIR-Dokumente für verschiedene Arten von Projekten

KONTEXT

Die Ausarbeitung der EIR im Rahmen des Protonentherapie-Projekts der Universitätsklinik London ist ein Beispiel für die Ausarbeitung von EIR-Vorlagen und -Werkzeugen, die der *University College London Hospitals NHS Foundation Trust* (UCLH) im Rahmen seines Kapitalprogramms und beim Erfahrungsaustausch mit anderen *National Health Service Trusts* nutzen kann. Der UCLH stellt Akutversorgung und Behandlung durch Fachärzte für Staatsangehörige des Vereinigten Königreichs sowie für Ausländer bereit. Das neue Gebäude, das mithilfe von Finanzierung des UCLH und des britischen Gesundheitsministeriums entwickelt wurde, wird in unmittelbarer Nähe des UCLH-Krebs- und Strahlentherapiezentrums errichtet, wodurch eine wichtige Drehscheibe für die Krebsbehandlung in Zentrallondon geschaffen wird.

Die Protonentherapieanlage wird unterirdisch aufgestellt werden und es wird fünf zusätzliche überirdische Ebenen geben, auf denen medizinische Versorgung und Behandlung von Blutkrebs angeboten und Operationen durchgeführt werden, die mit einem kurzen Aufenthalt verbunden sind. Die Installation der neuesten Protonentherapieanlage bringt bestimmte logistische Herausforderungen mit sich, da jede Anlage rund 120 Tonnen wiegt.

Die Arbeiten haben bereits begonnen und es wird davon ausgegangen, dass 2019 mit der Patientenbehandlung begonnen wird. Das Projekt wird im Einklang mit der BIM-Ebene 2 stehen. Zudem wird die Erlangung des britischen Nachhaltigkeitszertifikats BREEAM® (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) mit Bewertung „Ausgezeichnet“ angestrebt. Der UCLH hat den digitalen Übergang innerhalb seines *Capital Investment and Facilities Management Directorate* eingeleitet. Der digitale Übergang besteht in diesem Zusammenhang im Wechsel von einer „analogen“ Arbeitsweise, bei der Informationen über die baulichen Vermögenswerte des UCLH auf der Grundlage von Dokumenten in Papierform beschafft und genutzt werden, zu einer digitalen Arbeitsweise, d. h. einer Arbeitsweise, bei der die entsprechenden Informationen auf der Grundlage zuverlässiger, jederzeit verfügbarer digitaler Daten, die problemlos gepflegt und auf vielerlei Art wiederverwendet werden können, beschafft und genutzt werden. Die Basis für den digitalen Übergang des UCLH ist die Beschaffung von Daten über die Entwicklung baulicher Vermögenswerte mithilfe von BIM.

Der UCLH verfolgt die Vision, dass bei sämtlichen Kapitalentwicklungsprojekten strukturierte Daten zur Unterstützung der Entscheidungsfindung im Rahmen des Gebäudemanagements und der Rationalisierung geliefert und durch die Umsetzung eines BIM-Ebene 2-Ansatzes zugleich Einsparungen bei den Kapitalausgaben in Höhe von 20 % erreicht werden.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Der UCLH entwickelte seine eigene BIM-Strategie unter Anerkennung der Vorteile im Zusammenhang mit der Kosten-, Zeit- und Risikominderung und der Qualitätsvorteile, die die BIM-Ebene 2 für Kapitalprogramme liefert, sowie der erforderlichen Disziplin zur Definition und Formulierung der Informationsanforderungen des Auftraggebers für jede Phase des Projekts. Das Protonentherapie-Projekt brachte eine Reihe technischer und logistischer Herausforderungen im Zusammenhang mit der Protonentherapie-Technologie und des sehr begrenzten Standorts in London mit sich, wodurch es zum idealen Projekt für die Entwicklung der BIM-Ebene 2-Anforderungen und -Kapazität wurde, die zur UCLH-weiten Verbreitung bewährter Verfahren sowie zur Verbreitung dieser an andere *NHS Trusts* verwendet werden würden.

Die Informationsziele der Auftraggeber für das Projekt waren folgende:

- Bereitstellung definierter offener gemeinsam benutzbarer Gebäudeinformationen zur Verwendung in Betriebs- und Wartungssystemen mit dem Ziel, eine nachhaltige Entscheidungsfindung und die Straffung von Prozessen zu fördern;
- Unterstützung der Annahme von Lieferantenvorschlägen anhand von Informationsmodellierungswerkzeugen;
- Verständnis und Bestätigung des vollen Programm-, Sequenz- und Logistikkompensationen anhand von Informationsmodellierungswerkzeugen;
- Bewertung und Beseitigung von Sicherheits- und Nachhaltigkeitsproblemen anhand von Informationsmodellierungswerkzeugen;
- Verständnis der Kostenplanung und -schätzung anhand mithilfe von Informationsmodellierungswerkzeugen;

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die entwickelten EIR wurden den Stufe 1-Konstrukteuren und -Bauunternehmern im Rahmen einer Ausschreibung ausgestellt. In den EIR wurde festgelegt, dass der Lieferplan des Lieferanten (BIM-Ausführungsplan, BEP) (siehe Politik/Lieferplan) dem Aufbau der EIR entsprechen sollte. Der Lieferplan der Beschaffungskette entsprach im Allgemeinen nicht dem Aufbau der EIR. In der Folge dauerte es wesentlich länger, die Stufe der einzelnen Lieferpläne gegen die EIR zu bewerten. Der UCLH erstellte daher eine Lieferplanvorlage, die dem Aufbau der EIR genau folgte. Die Vorlage ermöglicht eine schnelle Bewertung der Einhaltung, die Ermittlung von Leistungslücken sowie die Prüfung, wo ein Lieferantenvorschlag Mehrwert schafft.

WEITERE INFORMATIONEN

Über den folgenden Link sind Hintergrundinformationen zu dem Projekt erhältlich:

- <http://www.uclh.nhs.uk/news/Pages/ProtonbeamtherapycomingtoUCLH.aspx>

POLITIK – KRITERIUM 3

BIM-KAPAZITÄTSKRITERIEN

Was ist darunter zu verstehen?

Im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens, das der Auftragsvergabe voran geht, bewertet der Auftraggeber, ob die Fähigkeiten und Kapazitäten des Lieferanten ausreichend sind, um für potenzielle Käufer Arbeiten durchzuführen und Dienstleistungen anzubieten. Die Bewertung der BIM-bezogenen Fähigkeiten und Kapazitäten im Verhältnis zu BIM-Branchenstandards und der Informationsanforderungen des Auftraggebers bezieht sich auf das Engagement und die Erfahrung des Auftragnehmers insgesamt sowie des vorgeschlagenen Teams, den Zugang zu und die Erfahrung mit der spezifizierten bzw. vorgesehenen Informationstechnologie sowie die Menge der erfahrenen und ausreichend qualifizierten Mitarbeiter des Auftraggebers, die an dem vorgeschlagenen mitarbeiten können.

Warum ist das wichtig?

Die Bewertung der BIM-Fähigkeit und -Kapazität sowie – gleichermaßen wichtig – die Verpflichtung und die Bereitschaft des Bieters zur Einhaltung des BIM-Verfahrens und der vom Auftraggeber festgelegten Informationsanforderungen sind für die erfolgreiche Umsetzung eines BIM-Projekts von entscheidender Bedeutung. Die Kapazitätskriterien sind zudem notwendig, um von einem Beschaffungsprozess, der rein vom niedrigsten Preis bestimmt wird, zu einem Prozess überzugehen, der robuste und objektive Qualitätsbewertungskriterien bietet.

Nicht zuletzt sind die Kapazitätskriterien nicht-diskriminatorisch und fördern eine möglichst breite Beteiligung (z. B. einschließlich KMU).

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	
BIM-Kapazitätskriterien	Die Beurteilung der Fähigkeiten und Kapazitäten des Auftragnehmers sollte eine Bewertung der in dem vorliegenden Dokument dringend empfohlenen Maßnahmen sowie die Verpflichtung der Bieter zur Einhaltung der entsprechenden Standards, dieses Handbuchs sowie der Informationsanforderungen des Auftraggebers umfassen.	Während die praktische Erfahrung mit BIM in einigen Regionen und Märkten weiterhin begrenzt ist, sollte ein Großteil der Lieferanten nicht von den Bewertungskriterien ausgenommen werden, da sonst nicht ausreichend Kapazitäten im Markt vorhanden sein könnten.	Es sollten BIM-Kapazitätskriterien angewendet werden, die eine objektive Bewertung zulassen. Jede Frage besteht aus zwei Teilen: Der erste Teil besteht aus einer Ja/Nein-Antwort, zum Beispiel „Tut die Beschaffungskette etwas?“ oder „Verfügt die Beschaffungskette über Kapazitäten?“. Der zweite Teil enthält nähere Informationen dazu, was die Beschaffungskette unternehmen kann und wie.

Umgehungsstraße E4, Stockholm, Schweden

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: BIM-Kapazitätskriterien

Empfehlung: Die Beurteilung der Fähigkeiten und Kapazitäten des Auftragnehmers sollte eine Bewertung der in dem vorliegenden Dokument dringend empfohlenen Maßnahmen sowie die Verpflichtung der Bieter zur Einhaltung der entsprechenden Standards, dieses Handbuchs sowie der Informationsanforderungen des Auftraggebers umfassen.

KONTEXT

Im Rahmen des Projekts zum Bau der Umgehungsstraße E4 in Stockholm wurde die BIM-Kapazität als Qualifikationskriterium verwendet. In der Vorqualifikationsphase wurden die Bieter aufgefordert, die technischen und professionellen Kapazitäten nachzuweisen, die zur Bereitstellung der gewünschten Dienstleistungen erforderlich sind. Es wurden mehrere einschlägige Kapazitätskriterien vom Auftraggeber vorgegeben.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Im Rahmen des Projekts zum Bau einer Umgehungsstraße in Stockholm setzt die schwedische Verkehrsverwaltung eine Initiative zur Rationalisierung des Baugewerbes durch die Förderung der breiten Anwendung von Building Information Modelling (BIM) für alle Disziplinen um. Zukünftig werden traditionelle 2D-Zeichnungen durch 3D-Modelle ersetzt. Zu den erwarteten Vorteilen einer breiteren Nutzung von 3D-Modellen zählen weniger Zeichnungen, eine verbesserte Designkoordination sowie qualitativ hochwertigere Bau- und Abnahmeunterlagen und -Prozesse.

Als Vertragsergebnisse beim Projekt Umgehungsstraße Stockholm wurden durch Zeichnungen ergänzte 3D-Modelle festgelegt. Bestandsunterlagen sind vom Bauunternehmer in Form von 3D-Modellen vorzulegen.

Damit der Bau der stockholmer Umgehungsstraße im Rahmen dieser Initiative ein Erfolg wird, müssen die erfolgreichen Bieter nachweisen, dass sie über die erforderlichen Kapazitäten, Fähigkeiten und die notwendige Bereitschaft verfügen, diese Anforderungen zu erfüllen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Alle Bieter wiesen hinreichend relevante Erfahrung nach, damit ihr Angebot angenommen wurde. Es war offensichtlich, dass sie alle die Bedeutung der BIM-Kapazität für den Erfolg des Projekts verstanden hatten.

POLITIK – KRITERIUM 4 LIEFERPLAN

Was ist darunter zu verstehen?

Die Annahme eines BIM-Ausführungsplans ist eine Anforderung, die unmittelbar im Anschluss an die Planungsphase für eine Einrichtung eingeführt werden sollte. Dieser sollte gemäß den Projektmeilensteinen nach Bedarf aktualisiert – und in Bezug auf die Abdeckung der Beteiligten erweitert – werden und die nahtlose BIM-basierte Projektumsetzung ermöglichen.

Der Lieferplan bzw. BIM-Ausführungsplan lässt sich in zwei Teile unterteilen: 1) ein vorvertraglicher Ausführungsplan, in dem dargelegt wird, wie der Bieter die EIR erfüllt und der während der Angebotsauswertung zum Einsatz kommen sollte, um Vertrauen in die Beschaffungskette aufzubauen und die Lieferung von Informationen zur richtigen Zeit, im richtigen Format und in der richtigen Entwicklungsphase sicherzustellen, und 2) ein nachvertraglicher Ausführungsplan, der sämtliche Einzelheiten zu den vom Projektteam in Bezug auf die Lieferung der EIR vereinbarten Punkte enthält.

Im Lieferplan sind mindestens die technischen Einzelheiten dahingehend abgedeckt, wie die bereitgestellten Informationen die in den EIR definierten Anforderungen erfüllen, wann die Informationen bereitgestellt werden, welche Informationen bereitgestellt werden und wer für die Bereitstellung verantwortlich ist.

Was sind die Empfehlungen?

Warum ist das wichtig?

Die Zusammenarbeit im Rahmen der BIM-Methodik beginnt bei der Planung der Informationslieferung. Die Erweiterung des BIM-Ausführungsplans um die Lieferung eigener Informationen liegt in der Verantwortung des Auftragnehmers, kann jedoch nicht ohne die Einbeziehung des Auftraggebers bzw. der Beschaffungskette erfolgen. Alle beteiligten Parteien müssen sich zu diesem Zeitpunkt auf einen Lieferplan für das Projekt einigen, sodass jeder die Zuständigkeiten kennt und weiß, dass die in dem Plan dargelegten Lösungen den verschiedenen Anforderungen und Auflagen entsprechen.

	Dringend empfohlen	Empfohlen	
BIM-Kapazitätskriterien	Es sollte eine BEP-Vorlage , die auf die EIR-Vorlage ausgerichtet ist, ausgearbeitet werden, da dies eine einfache Möglichkeit ist, Lieferanten zu vergleichen und Lücken zu ermitteln.	Einzelheiten zur Verwaltung und Lieferung von Daten, d. h. Formate, Detaillierungsgrad, Modellierungskonventionen, Verfahren usw. werden in den Projektplan bzw. das Projekthandbuch aufgenommen.	Die Auftraggeber sollten in dem Prozess eine aktive Rolle übernehmen, um sicherzustellen, dass ihre Informationsanforderungen eingehalten werden.

Estland: Riigi Kinnisvara AS

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Lieferplan

Empfehlung: Während der Angebotsauswertung sollte ein Ausführungsplan zum Einsatz kommen, in dem dargelegt wird, wie der Bieter die EIR erfüllt, um Vertrauen in die Beschaffungskette aufzubauen und die Lieferung von Informationen zur richtigen Zeit, im richtigen Format und in der richtigen Entwicklungsphase sicherzustellen. Einzelheiten zur Verwaltung und Lieferung von Daten, d. h. Formate, Detaillierungsgrad, Modellierungskonventionen, Verfahren usw. werden in den Projektplan bzw. das Projekthandbuch aufgenommen.

KONTEXT

Die estnische Immobilienaktiengesellschaft Riigi Kinnisvara AS und der/die ausgewählte(n) Lieferant(en) einigten sich auf der Auftaktsitzung auf die Entwicklung eines BIM-Ausführungsplans für die nächste Phase. Der Ausführungsplan umfasst Arbeitsabläufe, Verfahren und sonstige BIM-bezogene Einzelheiten, zum Beispiel:

- eine Kurzbeschreibung des Projekts und der BIM-spezifischen Ziele;
- Aufgaben und Zuständigkeiten der Projektpartner;
- Verfahren und Arbeitsabläufe in Bezug auf die Datenverwaltung, die Designkoordination usw.;
- Modellierungsrichtlinien, einschließlich Modellstruktur, Datenaustauschformate, Detaillierungsgrad, Namenskonventionen usw.;
- die Lieferstrategie für die Realisierung vertraglicher Ergebnisse;
- Hard- und Software;
- einschlägige Standards.

Der BIM-Ausführungsplan wird binnen zwei Wochen nach der Auftaktsitzung an die Beteiligten weitergeleitet und stellt die Basis für die Projektdurchführung dar. Bei dem Plan handelt es sich um ein fortzuschreibendes Dokument; Änderungen müssen allerdings mit dem Auftraggeber vereinbart und von diesem abgesegnet werden.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Ein gemeinsam entwickelter und vereinbarter BIM-Ausführungsplan ist ein kritischer Meilenstein für den Erfolg eines Bauvorhabens. Da die Vorschriften und Einzelheiten zu Beginn des Projekts zwischen allen Projektpartnern diskutiert und vereinbart werden, ist die Kommunikation und das Verständnis unter den Partnern effizienter. Missverständnisse, Enttäuschungen und falsche Annahmen können erheblich reduziert werden.

Zudem kann der erfahrene Auftraggeber bewerten, ob der Lieferant und die vereinbarten Verfahren über das Potenzial verfügen, die EIR und die Erwartungen des Auftraggebers zu erfüllen und mögliche Gegenmaßnahmen in einer frühen Projektphase zu prüfen.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Der Ausführungsplan sollte zu Beginn des Prozesses (d. h. auf der Auftaktsitzung) ausgearbeitet und vereinbart werden. Die Erfolgsrate und die Qualität des Projekts können erheblich gesteigert werden, wenn alle Projektpartner in die Ausarbeitung des Ausführungsplans einbezogen werden. Die gemeinsame Anstrengung, projektspezifische Einzelheiten zur Durchführung und Umsetzung zu vereinbaren, macht eine wahre kollaborative Arbeitsumgebung möglich. Im Falle von Rückschlägen ist es empfehlenswert, die Gründe zu untersuchen und für das nächste Projekt Verbesserungen an der Vorlage für den Ausführungsplan vorzunehmen.

Die Einführung von BIM ist für alle Partner ein fortwährender Prozess, und es gibt eine Lernkurve, der Rechnung getragen werden muss. Ein ständiger Verbesserungsprozess kann hilfreich sein, um eine gezielte Liste gewonnener Erkenntnisse zu erstellen.

WEITERE INFORMATIONEN

Sämtliche verfügbaren Materialien, die von Riigi Kinnisvara AS genutzt werden, stehen auf der offiziellen Website in estnischer Sprache zur Verfügung:

- <http://www.rkas.ee/bim>.

Technisch

TECHNISCH – KRITERIUM 1

SOFTWAREANBIETER-UNABHÄNGIGE DATENÜBERGABE

Was ist darunter zu verstehen?

Daten können in Hersteller-neutralen, offenen Dateiformaten ausgetauscht werden, die nicht von einem einzigen Anbieter bzw. einer Gruppe von Anbietern kontrolliert werden. Ein im Zusammenhang mit der Modellierung von Bauwerken gängiges Dokumentations- und Lagerformat sind die Industry Foundation Classes (IFC). Die IFC-Modellspezifikation ist offen und verfügbar. Es handelt sich um einen offiziellen internationalen Standard, der von der ISO registriert ist¹³.

Warum ist das wichtig?

Anbieterunabhängige, nicht-proprietäre Datenübergabeformate erhöhen die Interoperabilität und vereinfachen den Austausch von Daten, die anhand verschiedener Softwarepakete erstellt wurden, innerhalb der Beschaffungskette und mit dem Auftraggeber.

Ferner fördert dies die Vielfalt in der Beschaffungskette und der Softwarelandschaft und es werden Monopole vermieden und der Wettbewerb angeregt. Offene Standards sind für öffentliche Beschaffer von besonderer Bedeutung, da sie die Möglichkeit bieten, Datenanforderungen in einem Format und einem Datenmodell festzulegen, das – unabhängig von der gewählten Software – von jedem Teilnehmer der Beschaffungskette (wie etwa KMU) geliefert werden kann. Während der Nutzungsphase kann es Ausnahmen von der Regel geben, wenn der Inhaber/Manager nur ein bearbeitbares Dateiformat verwenden muss.

Offene Standards sind auch für die Archivierung von Projektdaten wesentlich. Modelle, Zeichnungen und Dokumente können in nur wenigen Jahren unlesbar sein, wenn sie nicht in offenen Formaten wie etwa XLM-Derivaten gespeichert werden.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Anbieterunabhängiger Datenaustausch	Zu festgelegten Meilensteinen sollten nicht-proprietäre Datenaustauschformate vorausgesetzt werden, um den Austausch von Daten zwischen? Text missing		Um dem Verlust von Daten vorzubeugen, ist die zusätzliche Bereitstellung nativer Dateiformate ratsam.

Fußnoten ¹³ ISO 16739:2013

Niederlande, Rijkswaterstaat

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Anbieterunabhängiger Datenaustausch

Empfehlung: In Verträgen sollten nicht-proprietäre Datenaustauschformate gefordert werden.

KONTEXT

Rijkswaterstaat fordert vertraglich den Austausch von Informationen im Einklang mit den niederländischen offenen Standards. Ein Standard beschreibt das Informationsaustauschverfahren. Ein weiterer Standard beschreibt, welche Art von Information in welcher Datenstruktur ausgetauscht werden muss. Dies funktioniert sehr gut in Kombination mit einer Objektypbibliothek.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Durch die Verwendung offener Standards werden die Datenlieferung und der Datenaustausch effizienter, was wiederum zu Qualitätssteigerungen und Kostenreduzierungen führt. Dadurch werden zudem gleiche Bedingungen für alle Parteien geschaffen, ohne dass jemand ausgeschlossen wird; dies ist insbesondere für die Anziehung von KMU wichtig. Dies wird durch die Nutzung offener Standards erreicht. Dadurch kann eine Anbieterabhängigkeit vermieden werden.

WEITERE INFORMATIONEN

■ http://www.coinsweb.nl/index_uk.html

■ <http://www.crow.nl/getmedia/991abf25-8088-4703-8445-de47788eb206/Flyer-What-is-VISI,-100617-rev0.aspx>

TECHNISCH – KRITERIUM 2

OBJEKTORIENTIERTE ORGANISATION VON INFORMATIONEN

Was ist darunter zu verstehen?

Der „objektorientierte“ Ansatz beschreibt die Merkmale oder Eigenschaften von Dingen. Im objektorientierten Ansatz steht das Objekt im Mittelpunkt und dient daher als Container von Merkmalen oder Eigenschaften. Eigenschaften verfügen über Werte, die optional in Einheiten ausgedrückt werden. Die mit einem Objekt verbundenen Eigenschaften liefern die formelle Definition des Objekts sowie seines typisches Verhaltens. Die vorgesehene Rolle eines Projekts kann durch ein Modell bestimmt werden. Objekte können durch die Bereitstellung von Referenzen¹⁴ formellen Klassifikationssystemen zugeordnet werden.

In diesem Zusammenhang sollte hervorgehoben werden, dass es sich bei Objekten um Bauprodukte wie etwa Türgriffe, Fenster oder Bauteile von Zulieferern handeln kann. Objekte können aber auch „virtuell“ sein, beispielsweise Ausrichtung, ein Raum, ein Korridor oder eine Begrenzung.

Was sind die Empfehlungen?

Warum ist das wichtig?

Der objektorientierte Ansatz bietet die Fähigkeit, den Kontext zu definieren, in dem das Objekt verwendet wird. Er ermöglicht, für Klassifikationssysteme, Informationsmodelle, Objektmodelle, semantische Modelle und Verfahrensmodelle Referenzen aus einem gemeinsamen Rahmen anzugeben.

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Objektorientiert – oder Organisation von Informationen	Anwendung eines objektorientierten Ansatzes, bei dem die mit einem Objekt verbundenen Eigenschaften die formelle Definition des Objekts sowie seines typisches Verhaltens liefern.	Für Klassifikationssysteme, Informationsmodelle, Objektmodelle und Verfahrensmodelle sollten Referenzen aus einem gemeinsamen Rahmen internationaler Standards angegeben werden.	

Rijkswaterstaat, OTL

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Objektorientierte Organisation von Informationen

Empfehlung: Anwendung eines objektorientierten Ansatzes, bei dem die mit einem Objekt verbundenen Eigenschaften die formelle Definition des Objekts sowie seines typischen Verhaltens liefern

KONTEXT

Rijkswaterstaat (RWS), die mit dem Bau und Unterhalt von Straßen und Wasserwegen beauftragte nationale Behörde der Niederlande, hat ihre eigene Objektypbibliothek (OTL) erstellt und die Vorschrift erlassen, dass alle Daten im Einklang mit dieser OTL geliefert werden müssen. In mehr als 20 Infrastrukturverträgen (Straßen, Wasserwege, Bootsschleusen) verpflichtet RWS die Bauunternehmer zur Lieferung von Daten im Einklang mit der Struktur ihrer OTL. Die OTL ist eine Taxonomie mit Objekten, die miteinander in Beziehung stehen. Jedes Objekt enthält einen Satz von Eigenschaften, die Daten echter physikalischer Objekte (die gebaut oder instandgehalten werden müssen) umfassen können.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Bei dem Gebäudeverwaltungssystem von RWS handelt es sich um eine historisch gewachsene Sammlung anderer Systeme, die sich überschneiden bzw. in bestimmten Bereichen nicht miteinander in Verbindung stehen.

Somit war es unmöglich, Lieferanten zu verpflichten, Daten gemäß einer bestimmten Struktur zu liefern – solch eine Struktur gab es nämlich nicht. Aus diesem Grund wurde eine Objektypbibliothek entwickelt, um sicherzustellen, dass die Informationen im geforderten Format geliefert werden und sich auf die richtigen Objekte beziehen. Des Weiteren können die Objektdaten und die Struktur als Grundlage für die künftige Modernisierung des Gebäudeverwaltungssystems genutzt werden.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Indem allen Beteiligten (Konstrukteuren, Bauunternehmern und Gebäudeverwaltern) eine bestimmte Datenstruktur zur Verfügung gestellt wird, kann die Weitergabe von Daten von der Beschaffungskette an den Auftraggeber und vom Auftraggeber an den Gebäudeverwalter (und umgekehrt) verbessert werden. Es handelt sich nicht nur um eine andere technische Lösung, sondern wirkt sich auch erheblich auf die Arbeitsweise und die Erzeugung und Lieferung von Daten aus, was sich in qualitativ hochwertigeren Daten und einer besseren Kostenkontrolle niederschlägt.

WEITERE INFORMATIONEN

■ <https://otl.rws.nl/publicatieomgeving/#/>.

Prozess

PROZESS – KRITERIUM 1 CONTAINERBASIERTE ZUSAMMENARBEIT

Was ist darunter zu verstehen?

Der Begriff „containerbasierte Zusammenarbeit“ wurde aus dem internationalen Normentwurf ISO/DIS 19650-1:2017 übernommen. Ein „Container“ kann ein 3D-Modell, eine Zeichnung, ein Dokument, eine Tabelle oder ein Zeitplan sein und wird häufig auch als „Datei“ bezeichnet.

Datenbanken, die mehrere Tabellen mit strukturierten Daten beinhalten, sind ebenfalls Containers. Containers lassen sich in Dokumenten-Containers, grafische Informations-Containers und nicht-grafische Informations-Containers unterteilen.

Unter containerbasierter Zusammenarbeit versteht man im Grunde genommen zwei Dinge:

1. **Der Grundsatz, dass der Verfasser bzw. Urheber einer Information, beispielsweise eines Modells oder einer Zeichnung, für den Inhalt und die Qualität verantwortlich und haftbar ist, findet weiterhin Anwendung und**
2. **bestimmte Vorschriften betreffend die Verfahren der Informationsverwaltung werden definiert, sodass Daten und Informationen auf sichere und effiziente Art und Weise ausgetauscht werden können.**

Warum ist das wichtig?

Die containerbasierte Zusammenarbeit ist ein Schritt auf dem Weg zum Übergang von papierbasierten Zeichnungen und Unterlagen hin zu einer serverbasierten Arbeitsweise, wobei Daten in zentralisierten Datenbanken gespeichert werden und verschiedene Parteien gleichzeitig an einem Modell arbeiten.

Das Konzept der containerbasierten bzw. „dateibasierten Arbeitsweise“ als erster Schritt bringt ausreichend Veränderung mit sich, um wirksam zu sein, und ist nahe genug an der derzeitigen Praxis, um ohne eine wesentliche Änderung des rechtlichen und vertraglichen Rahmens umgesetzt werden zu können. Zudem wurde es so gestaltet, dass es für KMU realistisch ist, diese Methode einzusetzen.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Containerbasierte Zusammenarbeit	Anwendung der Grundsätze der containerbasierten Zusammenarbeit, wobei Urheber Arbeitsinformationen erstellen, die sie kontrollieren, indem sie bei Bedarf verifizierte Informationen von Dritten durch Referenz, Föderation oder direkten Informationsaustausch beschaffen.	Es sollten entsprechende Werkzeuge genutzt werden, die eine containerbasierte Zusammenarbeit ermöglichen. Die Werkzeuge sollten die verteilte Arbeit, Versions- und Konfigurationsverwaltung, Zugangskontrolle und Arbeitsabläufe unterstützen.	Es könnten standardisierte Methoden wie BCF (BIM-Kollaborationsformat) zum Einsatz kommen, um eine formalisierte Art des Sendens von Nachrichten zwischen den Parteien innerhalb des Projektablaufs zu ermöglichen.

Projekt „Albano“, Schweden

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Containerbasierte Zusammenarbeit

Empfehlung: Anwendung der Grundsätze der containerbasierten Zusammenarbeit, wobei Urheber Arbeitsinformationen erstellen, die sie kontrollieren, indem sie bei Bedarf verifizierte Informationen von Dritten durch Referenz, Föderation oder direkten Informationsaustausch beschaffen.

KONTEXT

An der Konzipierung des Universitätsgeländes Albano in Stockholm sind mehrere Konstrukteure aus verschiedenen Gestaltungsdisziplinen beteiligt. Dies führte zu einem Bedarf an robusten Prozessen für den Austausch von Daten und die Designkoordination über die verschiedenen Verträge und Disziplinen hinweg. Alle Beteiligten mussten eine Methode für die Definition und Verifikation der iterativen Entwicklung grafischer und nicht-grafischer Informationen auf der Grundlage nationaler Standards und Richtlinien für die Klassifikation und Modellierung anwenden. Die Methode ist im BIM-Strategieplan als Teil des Projektplans definiert und dient der Gewährleistung eines effektiven Designmanagements sowie der Minimierung des Risikos des Auftretens von Ungleichheiten beim Konstruktionsfortschritt verschiedener Gestaltungsdisziplinen.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Die Projektleitung des Albano-Projekts ermittelte das Risiko, aufgrund von Schwierigkeiten bei der Verwaltung der disziplinspezifischen Informationslieferung in Kombination mit der Lieferung allgemeiner Informationen nicht imstande zu sein, eine wirksame kollaborative und integrierte Konstruktionsarbeit sicherzustellen. Ferner wurden die allgemeinen Anforderungen an die Konstruktionsarbeit aufgrund der Beschränkungen im Zusammenhang mit Zeit-, Budget- und Umweltauflagen als schwierig angesehen.

Bei dem Konzept der containerbasierten Arbeit liegt die Haftung und Zuständigkeit für Modelle und das Design wie bei der traditionellen Arbeitsweise weiterhin bei den Urhebern. In Bezug auf den Austausch digitaler Daten in einem nativen Dateiformat wurde dieses Konzept so angesehen, als dass es eine hinreichende Kontrolle der Qualität und der Fortschritte bei gleichzeitiger Ermöglichung der Vorteile koordinierter digitaler Modelle und assoziierter Daten gewährleistet. Die Methode wurde in die Vertragsdokumente für jede Gestaltungsdisziplin aufgenommen.

Beim Designmanagement erfolgte ein Wandel vom Austausch bzw. der Lieferung dokumentenbasierter Informationen hin zu einer modellbasierten Lieferung, bei der zwischen verschiedenen Lieferarten, zum Beispiel wiederkehrende und spezifische Lieferung, unterschieden wurde. Jede Lieferung wurde einzeln behandelt und pro Disziplin, System und Objekttyp, einschließlich Eigenschaften, wurde eine „Entwicklungsniveau“-Spezifikation für grafische und nicht-grafische Daten aufgestellt. Sämtliche Spezifikationen wurden den Projektbeteiligten über ein Informationsportal zur effizienten Nutzung zur Verfügung gestellt.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Das Gesamtergebnis war, dass sich Konstrukteure bei ihrer Arbeit an strenge und eindeutige Anweisungen hinsichtlich der Genauigkeit, der Granularität, des Inhalts und der Struktur der zu erzeugenden Daten hielten. Der Prozess leistete einen Beitrag zu einem zuverlässigeren und mehr kohärenten Konstruktionsprozess.

Der containerbasierte bzw. dateibasierte Ansatz ist allgemein bekannt und der traditionellen Arbeitsweise sehr ähnlich. Er erfordert keine wesentliche Änderung des rechtlichen und technischen Rahmens, wodurch Hemmnisse für die Einführung erheblich abgebaut werden.

WEITERE INFORMATIONEN

- <https://www.albanobim.se/styrande-dokument/bim-strategi/> (in schwedischer Sprache);
- <https://www.albanobim.se/modellhantering/lodfardigstallandegrad/> (in schwedischer Sprache).

Benutzername und Passwort werden auf Anfrage von Trafikverket zur Verfügung gestellt.

PROZESS – KRITERIUM 2

GEMEINSAME DATENUMGEBUNG

Was ist darunter zu verstehen?

Bei einer gemeinsamen Datenumgebung (CDE) handelt es sich um ein System zur Verwaltung von Daten und Informationen. Die CDE ist nicht nur ein webgestützter oder Cloud-basierter „Datenraum“. Sie umfasst die erforderlichen Prozesse und Vorschriften, um dafür zu sorgen, dass die aktuelle Version einer Datei oder eines Modells bearbeitet bzw. genutzt wird, und liefert Informationen darüber, für was die Version genutzt werden kann. Diese Prozesse wurden in einem papierbasierten Ablagesystem klar definiert und verwaltet; allerdings wurde mit der Einführung neuer elektronischer Technologien und dem enormen Anstieg des bei einem typischen Bauvorhaben erzeugten Datenvolumens die Notwendigkeit einer guten Verwaltung übersehen und die alten Systeme wurden nicht ersetzt.

Die CDE-Grundsätze sind eindeutig festgelegt und beschrieben. Sie wurden aus ausgereiften Projektmanagementmethodiken abgeleitet und so angepasst, dass die spezifischen Anforderungen von Bauvorhaben erfüllt werden. Bei vielen elektronischen Datenverwaltungssystemen ist der Standardablauf integriert, was eine effiziente Einrichtung und Verwaltung des Prozesses ermöglicht.

Warum ist das wichtig?

Die Zusammenarbeit zwischen den an Bauvorhaben und an der Gebäude- oder Anlagenverwaltung Beteiligten ist für die effiziente Errichtung und den effizienten Betrieb von Bauwerken von höchster Bedeutung. Organisationen arbeiten zunehmend in neuen kollaborativen Umgebungen, um höhere Qualitätsstandards und eine bessere Wiederverwendung von bestehendem Wissen und vorhandener Erfahrung zu erreichen. Ein wichtiger Bestandteil dieser kollaborativen Umgebungen ist die Fähigkeit, Daten ohne Verlust, Widerspruch oder Fehlinterpretation zu kommunizieren, wiederzuverwenden und auszutauschen.

Bei diesem Ansatz fällt keine Mehrarbeit an, da diese Informationen immer schon erzeugt werden mussten. Allerdings erfordert eine wahrhaftig kollaborative Arbeitsweise gegenseitiges Verständnis und Vertrauen innerhalb des Teams sowie einen stärker standardisierten Prozess als bisher, wenn die Informationen konsequent und zeitnah erzeugt und bereitgestellt werden sollen. Die Informationsanforderungen müssen die Beschaffungskette bis zu dem Punkt absteigen, an dem die Informationen am effektivsten erzeugt werden können, und die Informationen müssen zusammengestellt werden, wenn sie die Beschaffungskette aufsteigen. Zurzeit werden jedes Jahr erhebliche Mittel für die Korrektur nicht standardisierter Daten, Schulungen für neue Mitarbeiter in bewährten Datenerstellungstechniken, die Koordinierung der Bemühungen der Zulieferer-Teams und die Lösung von Problemen im Zusammenhang mit der Datenreproduktion aufgewendet. Dies gilt als Verschwendung und kann durch eine gemeinsame Annahme der Konzepte und Grundsätze der CDE reduziert werden.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Gemeinsame Datenumgebung (CDE)	Anwendung der CDE-Grundsätze als Mittel zur Verwaltung und zum effektiven und ordnungsgemäßen Austausch qualitätsgesicherter Informationen zwischen allen Mitgliedern des Projektteams, unabhängig davon, ob es sich um räumliche Daten, Konstruktionsdaten, textuelle oder numerische Daten handelt.		Sicherheit sollte als Teil des Managementprozesses angesehen werden. Zudem sollte die Nutzung einer verwalteten Umgebung zur Speicherung gemeinsamer Gebäudedaten und -informationen mit angemessener und sicherer Verfügbarkeit für alle Einzelpersonen, die mit deren Erstellung, Nutzung und Pflege beauftragt sind, gefördert werden.

Crossrail, Großbritannien

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Gemeinsame Datenumgebung

Empfehlung: Anwendung der CDE-Grundsätze als Mittel zur Verwaltung und zum effektiven und ordnungsgemäßen Austausch qualitätsgesicherter Informationen zwischen allen Mitgliedern des Projektteams, unabhängig davon, ob es sich um räumliche Daten, Konstruktionsdaten, textuelle oder numerische Daten handelt.

KONTEXT

Crossrail, Europas derzeit größtes Tiefbauvorhaben, ist ein im Bau befindliches Eisenbahn-Verkehrsprojekt im Großraum London. Kernstück von Crossrail ist ein neuer Eisenbahntunnel, der den Bahnhof *Paddington* im Westen Londons mit dem Bahnhof *Stratford* im Osten Londons verbinden soll. Ab Fertigstellung, die für das Jahr 2018 geplant ist, werden Züge zwischen *Maidenhead* und *Heathrow* im Westen und *Shenfield* und *Abbey Wood* im Osten von London verkehren.

Die hohe und zunehmende Zahl von Bauunternehmern und Projektbeteiligten ging mit der Erzeugung eines höheren Informationsvolumens im Rahmen des Projekts einher. Es wurde eine Informations- und Datenverwaltungsstrategie eingeführt, um bewährte Verfahren im „Whole Lifecycle Information Management“ – einer Kombination von Standards, Methoden und Verfahren, aber auch von Software, Tools und Hardware – sicherzustellen.

Das *Lifecycle Information Management* dient dazu,

- Risiken im Zusammenhang mit nicht verwalteten oder schlecht kontrollierten Daten zu verringern und
- die Effizienz von Arbeitsabläufen des Datenzugangs durch die Implementierung von räumlicher Technologie zu erhöhen.

Crossrail war bereits in vollem Gange, als die staatlich geförderte „BIM-Revolution“ im Vereinigten Königreich im Jahr 2010/2011 ihren Anfang nahm. Allerdings wurden Elemente der BIM-Ebene 2-Kriterien in die Daten- und Informationsstrategie („Data and Information Strategy“), die Richtlinien zur Datenverwaltung („Data Management Guide“) sowie die Anforderungsstrategie („Requirements Strategy“) festgeschrieben. Der BS1192-basierte Arbeitsablauf wurde durch die Nutzung eines *Engineering-Content-Management-Systems* (ECMS) für alle Konstruktionszeichnungen und -modelle, das durch ein Dokumentenmanagementsystem und ein webbasiertes geografisches Informationssystem – um nur ein paar Bestandteile der CDE zu nennen – ergänzt wurde, voll implementiert. Die Bereitstellung einer Gebäudeverwaltungsdatenbank war ein weiterer Schritt in Richtung des *Whole Lifecycle Data Management*.

Das als ECMS genutzte Kollaborationswerkzeug bildete die Grundlage für die zentralisierte Verwaltung von Konstruktionsstandards. Es diente der Verwaltung der Synchronisation von Bearbeitungen verschiedener Benutzer. Der BS1192-basierte Arbeitsablauf wurde durch die Software implementiert. Alle Beteiligten mussten innerhalb der gemeinsamen Datenumgebung arbeiten, um sicherzustellen, dass sie die erforderlichen Standards, den BS1192-basierten Arbeitsablauf und die Dateinamenskonventionen einhalten.

Sonstige Datenspeicherorte wie etwa USB-Festplatten oder das lokale Laufwerk C wurden von der IT-Abteilung deaktiviert. Durch Verfahren zur automatischen Datenqualitätsprüfung wurde das CAD-Support-Team auf Nichtkonformitäten aufmerksam gemacht. Allen Projektbeteiligten wurden vom Auftraggeber Lizenzen und Systemschulungen bereitgestellt.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Das Crossrail-Projekt zielt auf die maximale Integration von räumlichen Daten – unabhängig von ihrem ursprünglichen Format – ab. Zu den am Projekt beteiligten Ingenieurdisziplinen zählen Strukturen, Geotechnik, Tunnelbau, Lärm und Vibration, Verpflichtungen, Schnittstellen und Erbe. All diese Disziplinen erzeugen und erfordern bei einem Projekt dieser Größenordnung täglich eine große Menge an Informationen. Zudem gibt es eine gewaltige Menge an historischen Informationen, Erhebungen, Berichten und Zeichnungen aus vorherigen Projektphasen, die von anderen Beratern erzeugt bzw. zusammengetragen wurden. Andere Disziplinen im Rahmen von Crossrail, bei denen Konstruktionsinformationen erzeugt werden, sind zum Beispiel das Immobilien- und Rechtsteam, Gesundheit und Sicherheit, der Helpdesk, das Immobilienmanagement u. v. m. Für den Erfolg des Projekts ist es wesentlich, dass die Daten und Informationen allen Mitarbeitern, die an dem Projekt arbeiten, leicht zugänglich sind und dass diese geprüft und aktualisiert werden, sobald neue oder genauere Informationen vorliegen. Die Anzahl der Personen, die in das Projekt eingebunden sind, und die Risiken im Zusammenhang mit schlecht verwalteten Daten machten das Geschäftsszenario für die umfassende Implementierung einer CDE aus.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

Die zentralen Grundsätze lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Behandeln Sie Daten als wertvolle Ressource (im Besitz des Auftraggebers)!
- Legen Sie eigene Anforderungen (auf Unternehmens- und Projektebene) fest!
- Strukturieren Sie die Daten von Anfang an mit der Endverwendung im Hinterkopf!
- Ordnungsgemäßer Gebäudestrukturplan und hinreichende Gebäudeklassifikation von Anfang an!
- Verwenden Sie von Anfang an relationale Datenbanken!
- Sorgen Sie für Datenzentrierung

(erstellen Sie eine CDE)!

Beachten Sie dabei Folgendes:

- Dateninteroperabilität (erlassen Sie Vorschriften!);
- Lassen Sie sich von der IT führen!
- Menschen stehen Veränderungen abweisend gegenüber!

WEITERE INFORMATIONEN

- <http://www.atkinsglobal.com/~media/Files/A/Atkins-Global/Attachments/sectors/rail/library-docs/technical-papers/gis-and-information-management-on-crossrail-c122-bored-tunnels-contract.pdf>.

Menschen und Qualifikationen

MENSCHEN UND QUALIFIKATIONEN

ZUWEISUNG DER ZUSTÄNDIGKEIT FÜR DIE DATEN- UND INFORMATIONVERWALTUNG

Was ist darunter zu verstehen?

Die klare Bestimmung der Rollen, Zuständigkeiten, Befugnisse und Aufgabenbereiche sind ein wesentlicher Aspekt des wirksamen Informationsmanagements. Bei kleineren oder weniger komplexen Gebäuden oder Projekten können Informationsmanagementaufgaben zusammen mit anderen Aufgaben wahrgenommen werden – Gebäudeverwalter, Projektleiter, Konstruktionsteamleiter, Hauptvertragspartner usw. Der Schlüssel zur Verteilung von Rollen, Zuständigkeiten und Befugnissen ist die Geeignetheit und Fähigkeit der Organisation, die Anforderungen der Rolle zu erfüllen.¹⁵

Warum ist das wichtig?

Die Bedeutung und Komplexität von Tätigkeiten und Zuständigkeiten im Rahmen des Projekt- und Gebäudeinformationsmanagements werden häufig unterschätzt. Jeder an einem Bauvorhaben Beteiligte erfordert und erzeugt eine riesige Menge an Daten und Informationen. Dies ist nicht auf Modelle und Zeichnungen beschränkt. Dies trifft auf alle Arten von Projektdaten zu, zum Beispiel Zeitpläne, E-Mails, Fotos, Spezifikationen usw. Die Auswahl und Umsetzung der wirksamsten und geeignetsten technischen Lösung, mit der die Prozess-, Sicherheits- und sonstigen Anforderungen sowie die Bedürfnisse der Menschen mit den Daten am besten erfüllt werden können, ist keine einfache Aufgabe.

Was sind die Empfehlungen?

	Dringend empfohlen	Empfohlen	Ratsam
Zuweisung der Zuständigkeit für die Daten- und Informationsverwaltung	Die Zuständigkeit für die Daten- und Informationsverwaltung sollte bei kompetenten und qualifizierten Mitarbeitern liegen. Mitarbeitern mit Verantwortung im Rahmen der Informationsverwaltung sollten keine Designzuständigkeiten übertragen werden.	Die Informationsmanagementzuständigkeiten sollten im Verhältnis zur Größenordnung und Komplexität des Projekts stehen.	Aufgabenbasierte Rollendefinition: Die Ermittlung des Informationsbedarfs, verwandter Aufgaben und erforderlicher Arbeitsabläufe bildet die Grundlage zur ordnungsgemäßen Besetzung der im Rahmen eines Projekts erforderlichen Rollen.

Es.BIM-Initiative

Rahmen-/Leistungskriterien: Leistungskriterien

Thema: Zuweisung der Zuständigkeit für die Daten- und Informationsverwaltung

Empfehlung: Die Zuständigkeit für die Daten- und Informationsverwaltung sollte bei kompetenten und qualifizierten Mitarbeitern liegen. Mitarbeitern mit Verantwortung im Rahmen der Informationsverwaltung sollten keine Designzuständigkeiten übertragen werden.

KONTEXT

Die Es.BIM-Initiative wurde um bestimmte Arbeitsgruppen herum organisiert. Eine dieser Gruppen (Gruppe 2.3) überwacht die Definition bestimmter Rollen in einer BIM-Umgebung. Verschieden Projektarten und ihre jeweiligen Lieferphasen wurden ermittelt und geprüft.

Gleichzeitig wurde eine gründliche Prüfung der bestehenden internationalen Vorschriften, Standards und üblichen Vorgehensweisen durchgeführt, um Informationen über die derzeitige Lage im Hinblick auf mit BIM in Zusammenhang stehende Rollen und Zuständigkeiten in verschiedenen Ländern zu erheben und zusammenzufassen. Die Ergebnisse dieser Prüfung wurden dann mit der derzeitigen Situation in der spanischen ACE-Branche verglichen und es wurden Empfehlungen hinsichtlich einer Änderung der traditionellen Rollen sowie der Ermittlung neuer Aufgaben für verschiedene Projektarten in verschiedenen Phasen ausgearbeitet.

WARUM WURDE WIE BESCHRIEBEN VORGEGANGEN?

Beim BIM-Prozess wird weit mehr Aufmerksamkeit auf Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Daten- und Informationsmanagement gelegt als bei der traditionellen Herangehensweise an Bauvorhaben. Dieser Wandel muss sich in den entsprechenden Rollen und Zuständigkeiten widerspiegeln; entsprechende Aufgaben müssen definiert werden und es muss klar sein, welchen Rollen sie entsprechen. Um ein Dokument zu erstellen und vorzulegen, das gleichermaßen von Inhabern, Auftraggebern und Lieferanten konsequent genutzt werden kann, wurde es im Rahmen der spanischen Initiative als wichtig erachtet, zu bewerten, welche Rollen bzw. Funktionen während der verschiedenen Phasen des Gebäude- bzw. Infrastrukturlebenszyklus notwendig sind.

Derzeit gibt es keinen einheitlichen internationalen Standard für Rollen und Zuständigkeiten im Rahmen eines BIM-Projekts. Durch die Analyse bestehender Unterlagen und bewährter Verfahren unterschiedlicher Länder sowie internationaler Standards versuchte die spanische Initiative, von der größeren Erfahrung anderer Länder weltweit bei der Umsetzung von BIM zu profitieren. Zugleich war es angesichts des Umstands, dass ein Teil der Zuständigkeiten und verbundenen Haftung im Rahmen von Projekten in Spanien rechtlich geregelt ist, notwendig, die Ergebnisse anzupassen, damit die bestehenden rechtlichen Rahmenbedingungen in Spanien eingehalten werden.

WELCHE ERKENNTNISSE KÖNNEN GEZOGEN WERDEN?

In der ersten Version des von der Gruppe 2.3 der spanischen BIM-Initiative erstellten Dokuments werden verschiedene Modifikationen der im Rahmen eines Bauvorhabens bestehenden Rollen und Zuständigkeiten vorgeschlagen, um

- spezifischere Aufgaben im Rahmen der Daten- und Informationsverwaltung zu definieren, da einige davon viel zu allgemein sind, um als Orientierung zu dienen;
- einen Teil der Rollen zu überarbeiten und die Zuständigkeiten genauer zu beschreiben. Dadurch wird es möglich, Interdependenzen bzw. Überschneidungen zu ermitteln, insbesondere in Fällen, in denen Zuständigkeiten im Zusammenhang mit der Designqualität mit Aufgaben und Zuständigkeiten im Zusammenhang mit der Datenqualität vermischt werden:
- Aufgaben stärker mit den Lieferphasen zu verbinden;
- Aufgaben stärker mit Projektarten zu verbinden.

Es wird davon ausgegangen, dass zukünftige Versionen des Dokuments weitere Einzelheiten beinhalten werden, insbesondere wenn der Standard ISO 19650, mit dem relevante Rollen und Zuständigkeiten festgelegt werden, vom Europäischen Komitee für Normung als europäischer Standard erlassen wird.

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Hintergrundinformationen sind über den folgenden Link erhältlich:

- <http://www.esbim.es/descargas/>

Abkürzungsverzeichnis

AEC	Architecture, Engineering and Construction (Architektur, Ingenieurwesen und Konstruktion)
BCF	BIM Collaboration Format (BIM-Kollaborationsformat)
BEP	BIM Execution Plan (BIM-Ausführungsplan)
BIM	Building Information Modelling
BREEAM®	Building Research Establishment Environmental Assessment Method (Bewertungssystem für ökologische Aspekte der Nachhaltigkeit von Bauwerken)
bSI	buildingSmart International
CAD	Computer Aided Design (rechnergestütztes Konstruieren)
CDE	Common Data Environment (gemeinsame Datenumgebung)
CEN	European Committee for Standardization (Europäisches Komitee für Normung)
ECMS	Engineering Content Management System (Engineering-Content- Management-System)
EIR	Exchange Information Requirements (Informationspflichten des Auftraggebers)
EU	Europäische Union
EUBIMTG	EU BIM Task Group (europäische BIM-Arbeitsgruppe)
BIP	Bruttoinlandsprodukt
GIS	Geografisches Informationssystem
IDS	Information Delivery Specification (Spezifikation der Informationslieferung)
IFC	Industry Foundation Class
ISO	International Standardisation Organisation (Internationale Organisation für Normung)
IT	Informationstechnologie
LOF	Learnings Outcomes Framework (Rahmen für Lernergebnisse)
MVD	Model View Definition (Modell-Ansichtsdefinition)
OGC	Open Geospatial Consortium
OTL	Object type library (Objektypbibliothek)
PLCS	Product life cycle support (Produktunterstützung über den ganzen Lebenszyklus hinweg)
PTNB	Plan Transition Numérique dans le Bâtiment (digitaler Übergangsplan für Gebäude)
FuE	Forschung und Entwicklung
SC	Steering Committee (Lenkungsausschuss)
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
USB	Universal Serial Bus
XML	Extensible Markup Language (erweiterbare Auszeichnungssprache)

An abstract graphic consisting of a complex network of white lines and dots, resembling a molecular structure or a digital network, set against a dark blue background.

**Bis zum Jahr 2025 wird die
vollständige Digitalisierung zu
jährlichen globalen
Kosteneinsparungen von 13-21 % in
der Design-, Konstruktions- und
Bauphase sowie von 10-17 % in der
Betriebsphase führen.**

BCG (The Boston Consulting Group)

„Digital in Engineering and
Construction: The Transformative
Power of Building Information
Modeling“, 2016



Co-funded by
the European Union

