

DEUBIM GmbH • Grafenberger Allee 82 • 40237 Düsseldorf

BIM-Strategie

für das Projekt FMZ Leinefelde

Stand: September 2018

Status: Gekürzte Version als Anlage zum BIM-Mittelstandsleitfaden

DEUBIM PRIMA

Version und Inhaltsangaben

Versionskontrolle

Version	Datum	Autor(en)	Revision
1.0	06.06.2017	DEUBIM	Initialisieren des Dokuments
2.0	07.06.2017	DEUBIM	Integration Ergebnisse Vorstellung
2.1	19.06.2017	DEUBIM	Review & Adaption entsprechend AIA
3.0	13.12.2017	DEUBIM	Leistungsphasenzuweisung BIM-Anwendungsfälle
4.0	September 2018	DEUBIM / RMA	

DEUBIM RMA

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	BIM-Projekt Dokumente Matrix.....	7
1.2	Organisations-Informationen-Anforderungen (OIA)	7
1.3	Liegenschafts-Informationen-Anforderungen (LIA)	9
1.4	BIM-Ziele	11
1.5	BIM-Anwendungsfälle.....	13
1.6	Art des BIM.....	17
1.7	Risikobewertung	19
1.8	Anlagenverzeichnis (nicht Bestandteil der Anlage zum BIM-Mittelstandstleitfaden)	21

Dieses Dokument ist urheberrechtlich durch den Verfasser DEUBIM GmbH geschützt und wird in der freigegebenen Version im Rahmen der Creative-Commons-Lizenz CC BY-NC 3.0 unter Benennung des Urhebers und nicht-kommerzieller Nutzung freigegeben.

Es ist nicht beabsichtigt dieses Dokument als Muster für andere Unternehmen oder Projekte anzubieten. Es soll lediglich die Herangehensweise der RMA Management veranschaulichen und welche Überlegungen bei der Initiierung des Pilotprojekts eine Rolle gespielt haben.

Es wird jedem Bauherren dringend empfohlen, sich vor Realisierung des ersten BIM-Projekts mit der Methode BIM intensiv auseinanderzusetzen.

1 Einleitung

Die RMA beabsichtigt die Implementierung der Planungsmethodik BIM (Building Information Modeling) bei der Planung und Erstellung von Bauvorhaben.

„Building Information Modeling bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerkes die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

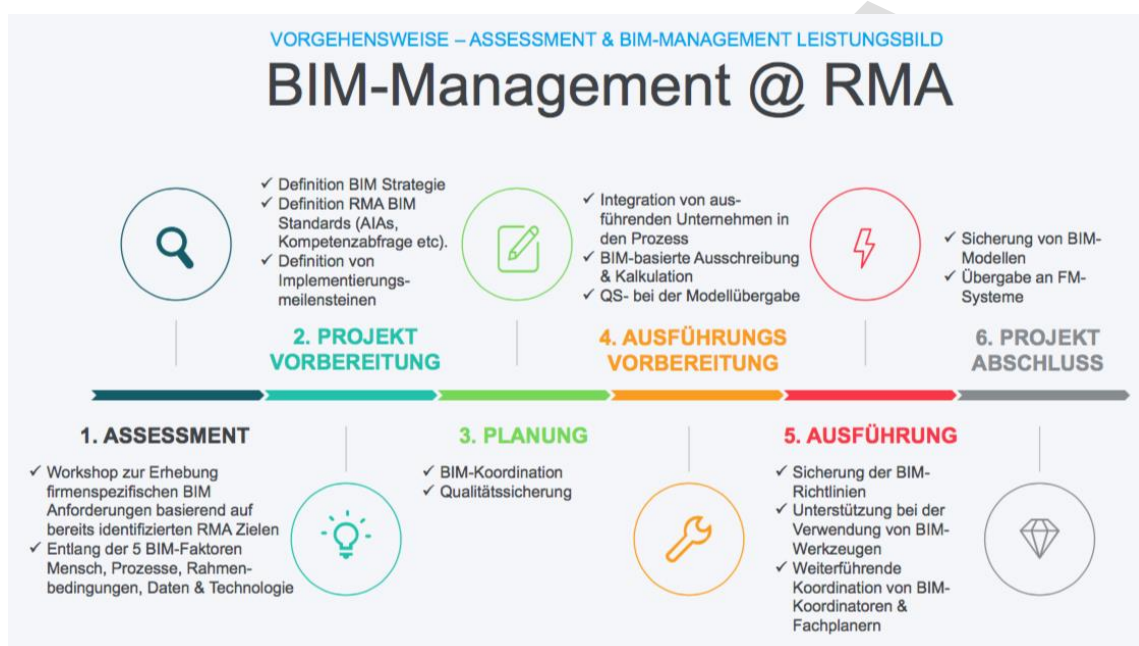


Abbildung 1 – Entwicklungsstufen der BIM-Strategie für die RMA am Projekt Leinefelde

Die Methodik bedingt, dass im Vorfeld von Projekten Absprachen unter den Planungsbeteiligten zur Schnittstellenoptimierung und Leistungsabgrenzung zu tätigen sind. Wie auch im Stufenplan „Digitales Planen und Bauen“ des BMVI beschrieben, sollte daher zum Start des Projektes auf der Auftraggeberseite eine „Auftraggeber-Information-Anforderung“ (AIA) festlegen, welche Informationen und Daten der AG wann und in welcher Form benötigt.

Insbesondere die Bereiche Daten, Prozesse und Qualifikationen sind im Vorfeld eines Projektes genauer zu beschreiben.

„Dazu gehören insbesondere Angaben, wann, in welcher Detailtiefe und in welchem Format die angeforderten Daten geliefert werden sollen, damit der Auftraggeber auf der Grundlage dieser Daten gegebenenfalls notwendige Entscheidungen fällen kann. Die angeforderten Daten sollten nicht nur die geometrischen Maße, sondern auch weitere für ihn relevante Bauwerks-

beziehungsweise Bauteilattribute wie eingesetzte Baustoffe mit samt deren Eigenschaften (z.B. Wärmedurchlässigkeit, Schallschutzeigenschaften oder den ökologischen Fußabdruck) umfassen. Der Auftraggeber kann darüber hinaus festlegen, dass auch die digitalen Beschreibungen des Bauprozesses und die detailgenaue Aufgliederung der Kosten (5D-Modell) in der Leistung enthalten sein müssen. Bei der Erstellung des AIA ist mit dem späteren Nutzer bzw. Betreiber des Bauwerkes eng zusammenzuarbeiten.

Alle zu erbringenden Leistungen sind auf Grundlage 3D fachmodellbasierten Arbeitens in digitaler Form zu liefern (z.B. Bauwerks- und Bauablaufpläne, Unterlagen für die Betriebsphase). Sofern weiterhin 2D-Pläne erstellt werden, müssen diese aus 3D-Modellen, die dem Auftraggeber zur Verfügung zu stellen sind, abgeleitet werden. Der Grundsatz der Planung durch getrennte Fachbereiche bleibt durch das Arbeiten in den jeweiligen Fachmodellen erhalten. Die Fachmodelle sind in einem Koordinierungsmodell zusammenzuführen und auf Konsistenz zu überprüfen.“ Zitat Stufenplan

Weiterhin wird empfohlen, die gelieferten Daten der Auftragnehmer auf Übereinstimmung mit der AIA zu prüfen. Diese Form des Qualitätsmanagements soll auch auf der Auftragnehmerseite zur Eigenvalidierung und Qualitätsverbesserung beitragen.

Internationale Industriestandards, wie auch der öffentliche Auftraggeber empfehlen herstellerneutrale Datenformate zu fordern, um den Datenaustausch zu ermöglichen. Wichtig ist eine klare Zuordnung von Bauteilen, Räumen und Objekten. Da auch im Projekt FMZ Leinefelde zunächst von einer heterogenen Planerlandschaft auszugehen ist, sollte dieses auch hier Anwendung finden.

Weiterhin wird empfohlen, dass die Erfüllung der beschriebenen Anforderungen hinsichtlich der Nutzung von Hard- und Software auch möglich ist. Insbesondere die verwendeten Softwareprodukte sollten hinsichtlich des internationalen Standards IFC zertifiziert sein. Sollte wiedererwartend durchgängig bei allen Planern einheitlich eine BIM-fähige Software zum Einsatz kommen, sollte neben der sogenannten closedBIM-Methodik zu den im Abwicklungsplan festgelegten Meilensteinen, Koordinierungsmodelle auf Basis der IFC-Teilmodelle angelegt werden, um eine revisionssichere und eine dem Planer und Baugewerbe allgemeingültige Grundlage zu schaffen.

Die BIM-Methodik sollte auch in den Werkverträgen im Außenverhältnis mit dem Generalplaner und im Innenverhältnis mit den Fachplanern aufgenommen werden. Wir empfehlen zusätzlich die Anlage von BIM-BVBs. Es sollte weiterhin geklärt werden, dass die Nutzungsrechte an den Modellen beim Auftraggeber liegen. Die Planungsverantwortung obliegt der jeweiligen Fachdisziplin wobei der Planungsstand im Fachmodell sowie dessen Leistungsphasenbezogener Dokumentation abgebildet ist.

Die zuvor benannten Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) definieren also für den Auftraggeber ein zu erwartendes Leistungssoll und sind zugleich Bewertungsgrundlage der Aufwände auf der Planerseite. Dieses Dokument ist zur internen Verwendung auf der Auftraggeberseite vorgesehen, da firmenspezifische evtl. vertrauliche Informationen enthalten sind. Die Extrahierung der für die Planer relevanten AIAs sind als Dokument in Anlage 1 und als Tabelle in Anlage 1a beigefügt und sollten diesen zusammen

mit dem vorläufigen BIM-Abwicklungsplan BAP vor Vertragsabschluss zur Verfügung gestellt werden.

Die Themen Prozesse und Qualifikationen werden im vorläufigen BIM-Abwicklungsplan beschrieben und sind nicht Inhalt dieses Dokumentes.

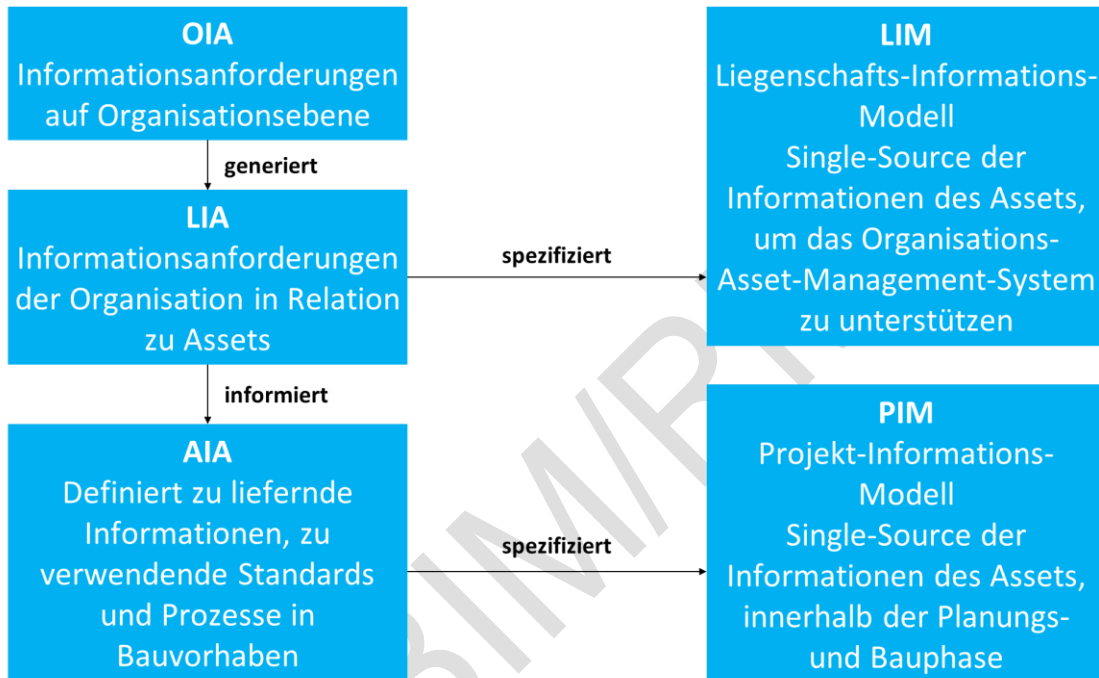


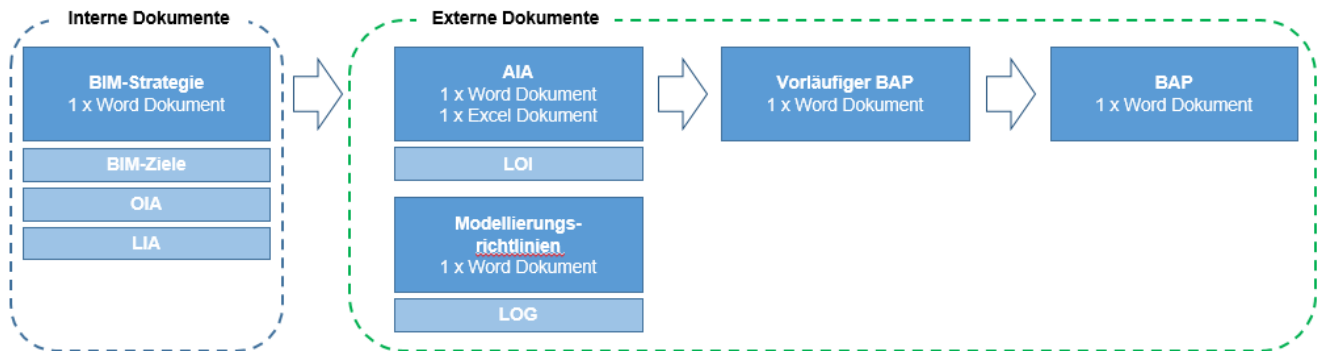
Abbildung 2 - Zusammenhänge OIA, LIA, AIA und Modelle

Zur Definition der AIA sind vorab die Informationsbedarfe auf Unternehmensebene und auf Projektebene zu ermitteln. Dazu hat in der Vergangenheit bereits ein Workshop stattgefunden, indem diese Bedarfe gemeinsam ermittelt und priorisiert wurden.

Das Dokument setzt sich im Folgenden mit Informationsanforderungen auf Organisationsebene (OIA), mit Informationsanforderungen auf Liegenschaftsebene (LIA) auseinander und fasst diese als Datenbedarfe in den AIA zusammen, die in zwei separaten Dokumenten dokumentiert sind. Im nachfolgenden Kapitel werden alle entsprechende Dokumente in einer Übersicht aufgeführt.

1.1 BIM-Projekt Dokumente Matrix

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht alle im Projektsetup und Projektverlauf relevanten Dokumente. Hierbei gilt es die Unterscheidung zwischen den internen Dokumenten wie beispielsweise dem RMA BIM-Strategie Dokument und externen Unterlagen wie zum Beispiel die AIA zu beachten.



1.2 Organisations-Informations-Anforderungen (OIA)

Die Organisations-Informations-Anforderungen beschreiben die übergeordneten strategischen Informationsbedürfnisse einer Organisation oder eines Unternehmens (nur Interne Verwendung).

„Die RMA Management ist ein unabhängiger Projektentwickler für gewerblich genutzte Immobilien. Als Manager dieses Prozesses liegt unsere besondere Fähigkeit darin, projektbezogenen Teams zusammenzustellen, die optimal zur Aufgabenstellung passen. Das hierfür erforderliche interdisziplinäre Know-how spiegelt sich in unserem Team wider:

- Wir entwickeln Immobilien auf eigenes Risiko und Rechnung.
- Wir arbeiten auch mit Eigentümern partnerschaftlich zusammen, um gemeinsam eine Wertsteigerung ihrer Immobilien zu erzielen als wäre es unsere eigene.
- Wir entwickeln für Nutzer Gebäude nach ihren Anforderungen, stellen die Drittverwendbarkeit sicher und strukturieren die Finanzierung der Investition.

“aus dem Selbstverständnis der RMA (webpage)“

Das bedeutet, dass die RMA als Projektentwicklerin Immobilienprojekte plant, realisiert und veräußert. Die Optimierung der Informationsbedarfe bestehen daher in der Entwicklung insbesondere im Planen und Bauen, sowie für die Transaktion. Dabei ist insbesondere eine Wertsteigerung durch die zur Verfügung Stellung von Informationen zur Trans-

aktion unterstellt. Portfolien werden daher nicht gemanaged. Die RMA ist daher ihr eigener Kunde, sie entwickelt Produkte und bietet diese zum Kauf an. Der Fokus auf den Betrieb eines Assets wird zurzeit nur als Serviceleistung der Projektentwicklung verfolgt. Die Produkte sind in Deutschland Neubauten und Revitalisierungen. Bei der Betrachtung zum Projekt Leinefelde bleibt die Betrachtung des Bestandes unberücksichtigt. Zur Transaktion werden dem Käufer zu dessen DD- und TDD-Prüfungen Informationen zur Verfügung gestellt. Eine Liste dieser Daten konnte durch den AG zu diesem Zeitpunkt bereits zur Verfügung gestellt werden.

In organisatorischen Informationsanforderungen werden die Informationen festgelegt, die benötigt werden, um hochrangige strategische Ziele des Asset-Eigentümers/-Betreibers des Assets bezüglich der sich in seinem Besitz befindlichen, von ihm betriebenen oder verwalteten Gebäude-Assets zu ermöglichen oder darüber zu informieren. Diese Anforderungen können unterschiedliche Ursachen haben; dazu zählen:

- strategisches Asset Management
- Portfolio-Planung
- Regulierungspflichten
- Erstellung von Leitlinien.

Die Definition der organisatorischen Informationsanforderungen stellt ein mittel- bis langfristiges Ziel dar und sollte über die Pilotprojekte und die daraus resultierenden Ergebnisse fortgeschrieben werden. Ziel ist es ein Benchmarking innerhalb der Organisation oder des Portfolios zu ermöglichen. Übergeordnetes Ziel der OIA ist die Optimierung der klassischen Schnittstellen im Planen, Bauen und Betreiben. Letzteres liegt nicht im aktiven Business der RMA ist aber ein Optimierungsfaktor zur Wertsteigerung des zu veräußernden Assets und steigert die Transparenz und Verlässlichkeit durch Optimierung der Dokumentation.

Die Inhalte der OIA sind im Rahmen des Workshops vom 23.05.2017 mit dem Auftraggeber RMA erarbeitet worden. Die Präsentation ist als **Anlage 2** dem Dokument angefügt. Demnach sind folgende Informationsbedarfe ermittelt worden:

- Optimieren der Asset-Management-Strategie und priorisieren/optimieren des Asset-Management-Plans/-pläne
- Beurteilung der finanziellen Mehrwerte der geplanten Optimierungen/ Varianten
- Beurteilung der gesamten finanziellen Performance des Assets
- Bestimmen der Kosten von spezifischen Aktivitäten (z.B. die Gesamtkosten des Betreiben/Warten/Instandhalten eines Assets)
- Durchführen von finanziellen Analysen (z.B. Asset Investment Planung, finanzielle Auswirkung der Verschiebung einer Wartung z.B. einem spezifischen Generator um 4 Monate)

Die folgenden eventuell aus dem Planungsprozess zu bedienenden Informationsbedarfe werden nicht weiterverfolgt, aufgrund der Organisationsstrategie (Projektentwicklung, Transaktion, kein Bestandshalter oder Betreiber):

- Festlegen der operativen und finanziellen Auswirkungen durch einen Ausfall/Fehlers eines Assets (Identifizieren, Bewertung und Kontrolle der Risiken eines Assets) Optimieren der Asset-Management-Strategie und priorisieren/optimieren des Asset-Management-Plans/-pläne
- Erzeugen von Vergleichen von Lebenszykluskosten zu alternativen Kapitalanlagen
- Berechnen der Asset Wiederbeschaffungswerte
- Entwickeln eines Assets-Investments-Plans
- Bestimmen des Betriebswirtschaftlichen Ende des Assets

1.3 Liegenschafts-Informations-Anforderungen (LIA)

Die Liegenschafts-Informations-Anforderungen konvertieren die OIA zu Informationsbedürfnissen bezogen auf die Liegenschaft (Mikrostandort) und haben somit projektspezifische Relevanz (Interne Verwendung). Diese Informationen sollen künftig mit Datenbanken verknüpft werden um die Daten interoperabel nutzen zu können und mit anderen Systemen (auch bei zukünftigen Erwerbern im Einsatz) zusammenzuarbeiten.

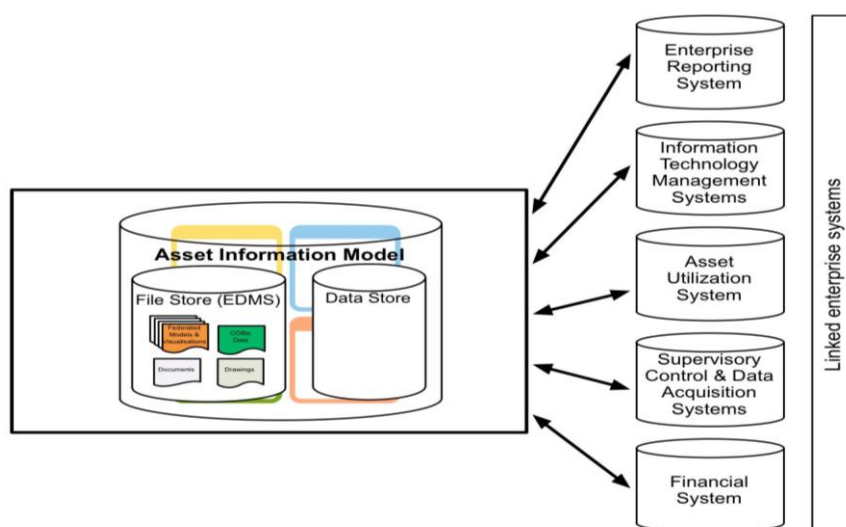


Abbildung 3 – Verknüpfung LIA mit ERP, CMMS oder CAFM-Systemen

Als Orientierungshilfe können die folgenden Informationsbedarfe genannt werden:

Rechtliche Informationen:

- Eigentümer
- Vertragsinformationen
- Bewertung und Kontrollmechanismen
- Baurecht
- ...

Kaufmännische Informationen:

- Beschreibungen
- Konditionen
- Leistungskennzahlen
- Leistungsziele und Standards
- ...

Finanziellen Informationen:

- Anschaffungskosten
- geplanten Wartungs- und Instandhaltungskosten
- Betriebskosten
- ...

Technische Informationen: → Priorität 1

- Gebäudedokumentation
- Liegenschaftliche Abhängigkeiten
- Inbetriebnahme
- Betriebsdaten
- ...

Stammdaten Informationen: → Priorität 1

- Asset Typ
- Foto
- Standort

- Standards, Prozesse und Verfahren
- Flächen: Grundfläche, Nutzfläche, Mietfläche, gif.
- Finanzplanungstermine
- Gewährleistungs- und Garantieperioden
- ID Nummer (Spezifikations-, Produkt-, Seriennummer)
- Wartungs- und Instandhaltungstermine
- Gefahrgut und Abfälle
- ...

Notfallpläne

- ...

Die Ermittlung der strategierelevanten Einflussgrößen, um die Entwicklung des Assets nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten zu beurteilen sollte als Informationsbedarf des AG direkt aus der Planung und dem Bauen bedient werden. Diese sind zum Beispiel:

- Erstellungskosten pro Quadratmeter Mietfläche (relevant für OIA)
- Geometrien in Bezug auf Miet- und Allgemeinflächen
- Nachhaltigkeitskriterien (relevant für OIA, im Projekt Leinefelde nicht relevant)

Periodika wie Gewährleistungen, Vertragslaufzeiten und Instandhaltungsaufwände sowie Ermittlung der strategierelevanten Einflussgrößen, um die Gegenüberstellung des Assets nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten zu beurteilen.

Nach den konsolidierten Anforderungslisten, welche uns durch die RMA am 01.06.2017 zur Verfügung gestellt werden, ergeben sich folgende Informationsbedarfe auf Projektebene, um zukünftig das Liegenschaftsinformationsmodell zu bedienen:

1.4 BIM-Ziele

Die BIM-Ziele beschreiben, warum im Projekt BIM angewandt werden sollte, um einen Mehrwert zu generieren.

Die Anwendung der BIM-Methode im Projekt „FMZ Leinefelde“ steht unter dem Zeichen „so viel BIM wie für den Projekterfolg nötig, nicht so viel BIM wie möglich“. Das Ziel ist keine BIM-Pilotanwendung der Technik wegen, sondern die sinnvolle Nutzung der BIM-Methode bei der realen Projektabwicklung, derzeit in den Planungsphasen LPh 2 bis LPh 5, sowie in der Vorausschau für die Phasen LPh 6 bis LPh 8. Die Definition der BIM-

Ziele und eine realistische Festlegung für die BIM-Anwendungsfälle sind diesem pragmatischen Projektziel untergeordnet.

Für das Projekt sind folgende BIM-Ziele mit Priorisierung im Workshop mit der RMA festgelegt:

Übergeordnete Ziele:

- “Early Adopter“ → Priorität 1
- Mehr Transparenz & Effizienz → Priorität 1
- Terminsicherheit → Priorität 1
- Kostensicherheit → Priorität 1
- Optimierte Dokumentation
- Verbesserte Disziplin in den operativen Informationsabläufen

Bereich Planen:

- Modellnutzung für Angebotserstellung (Massen)
- Verbesserte Planungsdokumentation (z.B. besseres Bewusstsein für Problemstellungen) → Priorität 1
- Optimierte Kollaboration und Koordination der Planung → Priorität 1
- Optimierte Vermarktung (bessere Visualisierung)
- Verständlichere Planung für alle Projektbeteiligten
- Bessere Planungs- und Ausführungsvarianten
- Systematische Prüfung und Berücksichtigung von Richtlinien
- Frühzeitigen Berücksichtigung von Betriebsanforderungen (inkl. Simulationen)
- Frühzeitige Fehlererkennung und Vermeidung → Priorität 1
- ...

Bereich Bauen:

- Kosten- und Terminsicherheit → Priorität 1
- Verlässlichere Planungsgrundlage zur Ausführung → Priorität 1
- Optimierte Baustellenlogistik und Ausführung des Bau
- Optimierte Baufortschrittskontrolle für alle Stakeholder

- Verbesserte Revisionsunterlagen und -dokumentation

Bereich Betreiben:

- Optimierung des Gewährleistungsmanagements
- Wartungskalender
- Verbesserte Verkaufsgrundlage (Verkäufer DD zur Transaktion)
- Verbesserte Entscheidungsgrundlage (Revitalisierung / Rückbau etc.)
- Konsistente Datennutzung (z.B. mit CAFM Systemen)

1.5 BIM-Anwendungsfälle

Priorität	BIM-Ziele	Potentielle BIM-Anwendungsfälle	Aufwand
Allgemeine Anforderungen			
1	Visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung des Modells für den Bauherrn und allen Projektbeteiligten in einem Viewer (ID 1.1) • Erzeugen von Renderings für das Marketing (ID 1.2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Übergabe des zuvor erstellten und geprüften Koordinierungsmodells • Erstellen von Renderings
1	Konsistente Planhaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Planableitung aus den BIM-Modellen (ID 2.1) • Nutzung einer BIM-konformen Kollaborationsplattform (ID 2.2) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2D und 3D-Planableitung in der eigenen CAD-Software aus dem Fachmodell • Regelmäßige Einstellung 2D Pläne und Fachmodelle

Koordination und Kollisionsprüfung			
1	Optimierung der Koordination	<ul style="list-style-type: none"> • Kollaborative Zusammenarbeit der Planer am Modell (ID 3.1) • Fachmodellbasiertes Arbeiten der Planer (ID 3.2) • Erstellung eines Koordinationsmodells (ID 3.3) • Periodisches Pflegen des Koordinationsmodells (ID 3.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellen von Fachmodellen und Kommunikation am Modell • Prüfen und Bereitstellen von Fachmodellen • Zusammenfügen der Fachmodelle • Bereitstellen von Fachmodellen und überprüfen dieser hinsichtlich der Anforderungen
1	Optimierung der Kollisionsprüfung	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsphasenadäquate Kollisionskontrolle inkl. qualitativer Modellvorprüfung (ID 4.1) • Periodisches Pflegen der Fachmodelle auf Basis der Arbeitsaufträge der Kollisionsprüfung (ID 4.2) • Periodisches Pflegen des Koordinationsmodells (ID 3.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Überprüfungsregeln • Erstellen und entgegennehmen von Arbeitsaufträgen im Zuge der Kollisionsprüfung und verteilen dieser mit den jeweiligen Zuständigkeiten
Modellbasierte Mengen- und Kostenermittlung 4D/5D			
1	Optimierung der Mengenermittlung	<ul style="list-style-type: none"> • Modellgestützte Mengen- und Massenermittlung (ID 5.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellen von Mengen- und Massenauszügen sowie Listen
2	Modellgestützte Plausibilisierung der groben Terminierung des Bauablaufs durch Verknüpfung mit einem Grobterminplan	<ul style="list-style-type: none"> • Attributierung der Fachmodelle mit Bauphasen, bzw. Verlinkung mit Grobterminplan in 4D-Software Plausibilisierung der 4D-Planung über Filter in BIM- oder in 4D-Software (ID 5.2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen einer 4D-Software
2	Modellgestützte Plausibilisierung der Kosten. Verknüpfung der Bauteilkosten mit einem Grobterminplan	<ul style="list-style-type: none"> • Attributierung der Fachmodelle mit Kosten, bzw. Verlinkung von Kosten mit Grobterminplan in 5D-Software. Plausibilisierung der 5D-Planung über Filter in BIM- oder in 5D-Software (ID 6.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzen einer 5D-Software

Bauausführung			
2	Unmissverständliche Kalkulationsgrundlage zur Bauausführung	<ul style="list-style-type: none"> Bereitstellen des Planungsmodells für die Generalunternehmer (ID 7.1) 	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung von Modellvorgaben und Datenformaten eines möglichen Generalunternehmers
Betrieb			
1	Optimierte Dokumentations- und Revisionsunterlage	<ul style="list-style-type: none"> Herleiten und einpflegen einer FM-Attribuierung in das Modell (ID 8.1) Herleiten und Erstellen eines „as-built“-Modells (ID 8.2) 	<ul style="list-style-type: none"> Routiniertes Arbeiten mit BIM Software bei der effizienten Attribuierung sowie berücksichtigen einer Klassifizierung Integration der Werk- und Montageplanung in das Modell sowie Attribuierung mit Produktdaten und Seriennummern

In der folgenden Tabelle (Tabelle 2) werden die potentiellen BIM-Anwendungsfälle je Leistungsphase aufgezeigt. Die BIM-Anwendungen für die späteren Leistungsphasen sind mit Fortschreiten des Projekts mit dem AG abzustimmen und weiterzuführen.

Tabelle 2 – Potentielle BIM-Anwendungsfälle je Leistungsphase

ID	Potentielle BIM-Anwendungsfälle Leistungsphase	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	Bereitstellung des Modells für den Bauherrn und allen Projektbeteiligten in einem Viewer		x	x		x	x		x	
1.2	Erzeugen von Renderings für das Marketing		x	x						
2.1	Regelmäßige Planableitung aus den BIM-Modellen		x	x		x	x		x	
2.2	Nutzung einer BIM-konformen Kollaborationsplattform		x	x		x	x		x	
3.1	Kollaborative Zusammenarbeit der Planer am Modell		x	x		x	x		x	
3.2	Fachmodellbasiertes Arbeiten der Planer		x	x		x	x		x	

ID	Potentielle BIM-Anwendungsfälle Leistungsphase	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Erstellung eines Koordinationsmodells und		x	x		x			x	
3.4	Periodisches Pflegen des Koordinationsmodells		x	x		x			x	
4.1	Leistungsphasenadäquate Kollisionskontrolle inkl. qualitativer Modellvorprüfung		x	x		x			x	
4.2	Periodisches Pflegen der Fachmodelle auf Basis der Arbeitsaufträge der Kollisionsprüfung		x	x		x			x	
5.1	Modellgestützte Mengen- und Massenermittlung		(x)***	x		X****				
5.2	Attribuierung der Fachmodelle mit Bauphasen, bzw. Verlinkung mit Grobterminplan in 4D-Software. Plausibilisierung der 4D-Planung über Filter in BIM- oder in 4D-Software					x			x	
6.1	Attribuierung der Fachmodelle mit Kosten, bzw. Verlinkung von Kosten mit Grobterminplan in 5D-Software. Plausibilisierung der 5D-Planung über Filter in BIM- oder in 5D-Software			(x)*		X****			x	
7.1	Bereitstellen des Planungsmodells für einen Generalunternehmer			x		x				
8.1	Herleiten und Einpflegen einer FM-Attribuierung in das Modell					(x)**			x	
8.2	Herleiten und Erstellen eines „as-built“-Modells					(x)**			x	

*Kostenberechnung nach DIN 276 Modellbasiert

** Berücksichtigung CAFMConnect siehe LOI

***Kostenschätzung nach DIN 276 Modellbasiert

**** Kostenermittlung 5D in LP5 durch geänderten Projektverlauf (frühzeitige LP6 in LP3)

1.6 Art des BIM

Nachfolgend wird eine SWOT-Analyse für openBIM und closedBIM dargestellt. Dafür werden Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken jeweils ermittelt.

openBIM SWOT:

Stärken:

- Herstellerneutrales, offenes Datenformat
- Revisionssicher gefrorener Planungsstand
- Einbindung weiterer Beteiligter ohne Berücksichtigung deren Software
- Unabhängigkeit bei der Softwarewahl
- Einfache Übergabe in die Betriebsphase (CAFM-Connect 2.0)
- Internationaler Industriestandard

Schwächen:

- Deutlich höhere Notwendigkeit von Konventionen
- Längere Startphase aufgrund von Abstimmungen
- Höhere Anforderungen an die Kollaboration an die Beteiligten mit damit verbundenem Lernaufwand
- Schwierigkeit in der Verwertung nativer Daten

Chancen:

- Besseres Verständnis auf die weiteren Projektbeteiligten
- Entscheidung nach Leistungsportfolio und nicht nach Softwareportfolio
- Zukunftssicheres Datenformat
- Datennutzbarkeit über den gesamten Lebenszyklus (auch bei ggf. sich ändernden Softwaresystemen)

Risiken:

- Datenverluste in der Übergabe durch fehlende Attribuierungskompetenzen

- Motivationsmangel
- Durch noch fehlendes Know-How Verwertbarkeit der Modelle durch Generalunternehmer eingeschränkt

closedBIM SWOT:

Stärken:

- keine Datenverluste
- einfache BIM Anwendung auch für Anfänger
- gemeinsame Konventionen / Keine Schnittstellensuche

Schwächen:

- Einschränkung der Planerauswahl
- Abhängigkeit von einem Hersteller und dessen Entwicklungspläne

Chancen:

- Möglicherweise Interoperabilität zwischen verschiedenen Softwares angedacht (automatische Überführung von closedBIM zu den Möglichkeiten von openBIM)

Risiken:

- Entscheidung nach Softwareportfolio und nicht nach Leistungsportfolio
- Datennutzbarkeit über den gesamten Lebenszyklus unsicher

Empfehlung für das Projekt

Aufgrund der heterogenen Planerlandschaft und der Prämisse ein „Mittelstandsorientiertes SmartBIM“ zu initiieren ist der openBIM Ansatz im Projekt zu forcieren. Kollisions- und Regelprüfungen (auch gegen AIA) werden in einem openBIM-Prozess qualitativ hochwertiger und reversionssicherer abgebildet. Gleichzeitig stellen die offenen Formate die Möglichkeit dar, später weitere Projektbeteiligte leichter einzubinden und entsprechend im weiteren Projektverlauf dem internationalen Industriestandard von buildingSMART. Auch ist die Zukunftssicherheit des Datenformates ein Aspekt die IFC-Konformität des Projekts weiter zu forcieren. Daher liegt es nahe, den Planungsbeteiligten auch einen geschlossenen (closedBIM) Verlauf zu ermöglichen ohne dabei ein Dateiformat vorzuschreiben (siehe Anmerkungen Risikomanagement). Eine native Nutzung von Da-

ten, z.B. zu Simulationen widerspricht nicht dem openBIM Gedanken. Die Modellkoordinierungen zu den maximal monatlichen Sitzungen sollte im IFC-Format (openBIM) durchgeführt werden und mindestens zur Leistungsphasendokumentierung das IFC-Format verwendet werden. Das bedeutet, dass zu jedem Zeitpunkt im Projekt eine Veränderung der Bearbeitungsmethodik möglich ist und auf noch nicht bekannte Projektpartner eingegangen werden kann.

1.7 Risikobewertung

„Haftungserleichterungen treten jedoch ein, wenn Hard- oder Software vom Auftraggeber vorgegeben werden. Software-bedingte Fehler wird der Auftraggeber zu vertreten haben, wenn er einzusetzende Software-Lösungen zwingend vorschreibt.“ Zitat Dr. Bodden, RA Kapellmann und Partner, Artikel BIM mit Recht einsetzen. Deswegen sollte keine Software vorgeschrieben werden sondern nur die Beschreibung der Art des BIM.

1. Planungsbeteiligte verfehlen BIM-Ziele.
2. Planungsbeteiligte verfehlen der BIM-Ziele mit fortschreiten des Planungsprozesses
3. Fehlerhafte BIM-Gesamtkoordinierung
4. Datensicherheit und Datenverfügbarkeit in der Zukunft
5. Planungspartner stellt native-Dateien nicht zur Verfügung (Eigentums- und Urheberrechte)
6. Unverhältnismäßige Mehraufwände für BIM-Leistungen
7. Generelle Schnittstellenprobleme
8. Planungsbeteiligte unterschreiben BIM-BVBs nicht
9. Generalunternehmer verfehlen BIM-Ziele
10. BIM-Anwendungen der Planung durch Generalunternehmer nicht nutzbar

Risikoursachenanalyse

1. Planungsbeteiligte verfehlen BIM-Ziele
Ursache(n): Fehlende Kompetenzen, fehlende Infrastruktur, fehlende Motivation
2. Planungsbeteiligte verfehlen der BIM-Ziele mit fortschreiten des Planungsprozesses
Ursache(n): Fehlende Kompetenzen, fehlende Infrastruktur, fehlende Motivation, zu hohe Komplexität
3. Fehlerhafte BIM-Gesamtkoordinierung

Ursache(n): Planungsbeteiligte verfügen nicht über die Kompetenz der BIM-Gesamtkoordinierung, fehlende Infrastruktur, fehlende Disziplin und Qualitätssicherung

4. Datensicherheit und Datenverfügbarkeit in der Zukunft

Ursache(n): native Datenformate evtl. nicht zukunftssicher

5. Planungspartner stellt native-Dateien nicht zur Verfügung (Eigentums- und Urheberrechte)

Ursache(n): Bereitstellung geistigen Eigentums

6. Unverhältnismäßige Mehraufwände für BIM-Leistungen

Ursache(n): Fehlerhafte Einschätzung durch den Planer durch unzureichende Erfahrungen

7. Generelle Schnittstellenprobleme

Ursache(n): Dateninkompatibilität

8. Planungsbeteiligte unterschreiben BIM-BVBs nicht

Ursache(n): Fehlerhafte Einschätzung durch den Planer durch unzureichende Erfahrungen

9. Generalunternehmer verfehlen BIM-Ziele

Ursache(n): Fehlende Kompetenzen, fehlende Infrastruktur, fehlende Motivation

10. BIM-Anwendungen der Planung durch Generalunternehmer nicht nutzbar

Ursache(n): Vorhandene Infrastrukturen des Generalunternehmers in Bezug auf BIM-Anwendungen (Modellkonsistenzen, Schnittstellen und Datenformate)

Risikomanagement

1. Planungsbeteiligte verfehlen BIM-Ziele.

Gezielte Kompetenzabfrage, Ermittlung von Schulungsbedarfen, BIM-Management: Überprüfung Planstand gegen AIA

2. Planungsbeteiligte verfehlen der BIM-Ziele mit fortschreiten des Planungsprozesses

Gezielte Kompetenzabfrage, Ermittlung von Schulungsbedarfen, BIM-Management: Überprüfung Planstand gegen AIA, Freigabeprozesse und Projektgates

3. Fehlerhafte BIM-Gesamtkoordinierung

Unterstützung bei der Koordinierung ohne Übernahme von Planungsleistungen nach HOAI

4. Datensicherheit und Datenverfügbarkeit in der Zukunft
Herstellernerneutrale Datenformate verwenden
5. Planungspartner stellt native-Dateien nicht zur Verfügung (Eigentums- und Urheberrechte)
Vertragliche Sicherstellung, Festlegung im BAP
6. Unverhältnismäßige Mehraufwände für BIM-Leistungen
Begleitung und Auswertung der Honorarangebote in Bezug auf die BIM-Anwendung
7. Generelle Schnittstellenprobleme
Datentests vorab und Connectivity-Konzept in Abstimmung mit Planungsbeteiligten erarbeiten
8. Planungsbeteiligte unterschreiben BIM-BVBs nicht
Exakte Beschreibung der zu erbringenden Leistungen, Berücksichtigung LOD
9. Generalunternehmer verfehlen BIM-Ziele
Gezielte Kompetenzabfrage, Ermittlung von Schulungsbedarfen, BIM-Management: Überprüfung Planstand gegen AIA
10. BIM-Anwendungen der Planung durch Generalunternehmer nicht nutzbar
Möglichst hohe Kompatibilität durch Datenvielfalt, frühzeitige Einbindung des Generalunternehmers, Gezielte Kompetenzabfrage, Ermittlung von Schulungsbedarfen

1.8 Anlagenverzeichnis (nicht Bestandteil der Anlage zum BIM-Mittelstandslaufplan)

- Anlage 1: AIA Dokument
- Anlage 1a: AIA Tabelle
- Anlage 2: Präsentation AIA Workshop (interne Verwendung)
- Anlage 3: gekürzte Modellierungsrichtlinie inkl. LOG Beschreibung
- Anlage 4: Modellelemente gemäß BIM Leitplan für Deutschland der Forschungsinitiative ZukunftBAU