



TEIL 1

Grundlagen und BIM-Gesamtprozess

Handreichungen und Leitfäden – Teil 1

In dieser Handreichung werden Grundlagen dargestellt, die BIM4INFRA2020 seinen Empfehlungen in den Teilen 1 bis 10 zugrunde legt. Zu diesen Grundlagen zählen die beabsichtigte Zielrichtung der Handreichungen, das Verständnis von Inhalt und Funktion der Begriffe Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungsplan (BAP) sowie Hinweise zu der Ausschreibung von BIM-Leistungen. Ferner wird beispielhaft ein BIM-Gesamtprozess vorgestellt und es werden die dafür wesentlichen Rollen definiert.

Stand: April 2019

Vorwort

Die Teile 1 bis 10 der hier vorliegenden Handreichungen wurden im Rahmen der Beauftragung von Beratungs- und Unterstützungsleistungen für das BMVI zur Umsetzung des Stufenplans Digitales Planen und Bauen¹ als Ergebnis des Arbeitspakets 4 „Leitfäden, Muster und Handreichungen“ erarbeitet. In die Erstellung sind die gesammelten Erfahrungen aus den Pilotprojekten des BMVI seit 2015 eingeflossen, beginnend mit der wissenschaftlichen Begleitung der ersten sechs Pilotprojekte durch INFRABIM² und anschließend den weiteren durch BIM4INFRA2020 begleiteten sieben Pilotprojekten des Bundesfernstraßen und zwei des Wasserstraßenbaus³. Zugleich werden auch die allgemeinen Entwicklungen der BIM-Methode, national wie international, die laufenden Standardisierungs- und Ausbildungsinitiativen sowie die in der Praxis aufgetretenen Fragestellungen zur Umsetzung von BIM in den Handreichungen reflektiert.

Die Teile 1 bis 10 der Handreichungen sind als Gesamtwerk aufzufassen, welches aus thematisch abgeschlossenen Einzelteilen zu den relevanten organisatorischen, rechtlichen, inhaltlichen und technologischen Fragestellungen besteht. Die Verfasser gehen davon aus, dass die jeweiligen Teile von unterschiedlicher Bedeutung für die verschiedenen Zielgruppen sind, und haben sich daher dazu entschieden, diese als einzelne Broschüren zu publizieren.

Mithilfe dieser Handreichungen soll es den Vertretern öffentlicher Vorhabenträger, aber auch weiterer öffentlicher, sektoraler und privater Auftraggeber erleichtert werden,

- sich Klarheit zum Thema BIM zu verschaffen,
- sich Wissen zur Ausschreibung und Vergabe BIM-bezogener Leistungen anzueignen und dabei auf entsprechende Muster und Leitfäden zurückgreifen zu können,
- sich mit den in Verträgen zu berücksichtigenden zentralen rechtlichen Fragen auseinanderzusetzen,

- die Prozesse, Zuständigkeiten und Rollen einer BIM-basierten Projektabwicklung zu verstehen und für eigene Projekte zu definieren und
- die technologischen Anforderungen an Software und Schnittstellen richtig einzuschätzen.

Die Tiefe der antizipierten Leistungserbringung mit BIM, die den Handreichungen zugrunde liegt, orientiert sich an dem Leistungsniveau 1 des Stufenplans Digitales Planen und Bauen und den von BIM4INFRA2020 erarbeiteten Umsetzungsszenarien.

Das Thema BIM umfasst ein weitgefächertes Gebiet einzelner Fragestellungen. Nicht alle können in den Handreichungen berücksichtigt werden, da deren Umfang durch die Leistungsbeschreibung des Forschungsvorhabens definiert ist. Die Handreichungen fokussieren auf die notwendigen Muster und Hintergrundinformationen, um BIM-Leistungen unter den derzeitigen Rahmenbedingungen von Bundesinfrastrukturbaumaßnahmen zu beauftragen. Weiterführende Themen außerhalb von BIM, wie diese auch im Abschlussbericht der Reformkommission Bau von Großprojekten⁴ aufgeführt wurden, unter anderem die partnerschaftliche Projektzusammenarbeit, die Vereinbarung von Bonus- und Malus-Regelungen, das frühzeitige Einbeziehen von Ausführungskompetenz im Planungsprozess oder neue Vergabeverfahren, sind nicht Bestandteil der Handreichungen. Ebenso können Themen der Vergütung nicht betrachtet werden.

Im September 2018 wurden die Entwürfe der Handreichungen im Rahmen eines Workshops im BMVI in Berlin einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Im Nachgang sind über 700 Kommentare zu den einzelnen Teilen eingegangen. Viele dieser Anmerkungen sind in die Endfassung eingeflossen, die nun eine weitere Grundlage zur Umsetzung des Stufenplans Digitales Planen und Bauen bildet.

Dr. Thomas Liebich
(Projektleiter Arbeitspaket 4)
April 2019

1 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Stufenplan Digitales Planen und Bauen, Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken, Dezember 2015

2 Arbeitsgemeinschaft INFRABIM, beauftragt vom BMVI zur wissenschaftlichen Begleitung von Pilotprojekten zur Anwendung von Building Information Modeling (BIM) im Infrastrukturbau, 2015-17

3 Weitere 13 Pilotprojekte des Schienenbaus wurden im Rahmen des BIM4RAIL Projekts wissenschaftlich begleitet dessen Endbericht in 2019 veröffentlicht werden soll.

4 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Endbericht der Reformkommission Bau von Großprojekten, Komplexität beherrschen – kostengerecht, termintreu und effizient, Juni 2015

Danksagung

Ein großer Dank gilt den Vertretern der öffentlichen Auftraggeber, Verbände und Organisationen im Bauwesen sowie den Teilnehmern der Beratungs- und Workshop-Angebote der Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020, insbesondere für die zahlreichen und umfassenden Kommentare zu den Entwürfen der Handreichungen mit wertvollen Beiträgen und Hinweisen für deren weitere Ausgestaltung. Des Weiteren danken wir den Beteiligten der von uns begleiteten Pilotprojekte für ihr Interesse und Engagement bei der Anwendung von BIM in den jeweiligen Vorhaben und für die dabei mit uns geteilten Erfahrungen.

Ein besonderer Dank gilt der Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020 und ihren Mitgliedern sowie dem Einsatz weiterer Experten aus den beteiligten Unternehmen

und Forschungseinrichtungen für ihre umfangreichen Beiträge, eingebrachten praktischen Erfahrungen und wissenschaftliche Expertise bei der Umsetzung der Leitfäden, Muster und Handreichungen.

Des Weiteren bedanken wir uns beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat DG 15, und insbesondere bei unserem Ansprechpartner Herrn Alexander Doebl, für die immer positive und konstruktive kritische Begleitung.

Nicht zuletzt bedanken wir uns herzlich bei Erste Lesung, insbesondere bei Frau Marie Luise Blüml, für das Lektorat und die redaktionelle sowie grafische Umsetzung der vorliegenden Leitfäden, Muster und Handreichungen.

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Invalidenstraße 44
10115 Berlin

Auftragnehmer

Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020
c/o planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digitalisierung
des Planens, Bauens und Betriebens mbH
Geneststrasse 5
10829 Berlin

Projektleiter

Dr. Thomas Liebich
(Leitung AP4 Leitfäden, Muster und Handreichungen),
Dr. Jan Tulke, Prof. Dr. Markus König
(Gesamtprojektleitung)

Verfasser

Prof. Dr. André Borrmann, Dr. Robert Elixmann,
Prof. Dr. Klaus Eschenbruch, Christian Forster,
Kerstin Hausknecht, Daniel Hecker, Markus Hochmuth,
Carsten Klempin, Michael Kluge, Prof. Dr. Markus König,
Dr. Thomas Liebich, Genia Schäferhoff, Ingo Schmidt,
Maciej Trzeciak, Dr. Jan Tulke, Simon Vilgertshofer,
Dr. Bernd Wagner

Stand

April 2019

Gestaltung

ERSTE LESUNG GmbH,
Französische Straße 24,
D-10117 Berlin

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Überblick der Handreichungen und Leitfäden	6
Kurzdarstellung	7
Abschnitt I: BIM-Grundlagen	8
1. Ausgangssituation und Intention	8
2. AIA und BAP	9
3. Vergabe von BIM-Leistungen	11
Abschnitt II: BIM-Gesamtprozess	14
1. Ausgangssituation und Intention	14
2. BIM-Strategie	14
3. Beteiligte im BIM-Gesamtprozess	15
4. BIM-Gesamtprozess	16
4.1 Projektvorbereitung	17
4.2 Planung	20
4.3 Ausführungsvorbereitung	21
4.4 Ausführung	22
4.5 Projektabschluss	24
4.6 Betrieb/Nutzung	25

Überblick der Handreichungen und Leitfäden

Die Arbeitsgemeinschaft BIM4INFRA2020 erbringt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) wissenschaftliche Unterstützungsleistungen im Zusammenhang mit der Einführung von Building Information Modeling (BIM). Diese Unterstützungsleistungen dienen unter anderem dem Wissenstransfer von BIM in die Bauverwaltungen und sollen dabei helfen, diese in die Lage zu versetzen, BIM-Leistungen auszuschreiben, zu vergeben und abzuwickeln. Alle Empfehlungen,

Handreichungen und sonstigen schriftlichen Ausarbeitungen der Arbeitsgemeinschaft sind als generelle Empfehlungen zu verstehen und ersetzen keine projektspezifischen Planungs-, Bau- und Rechtsberatungsleistungen im Einzelfall. Durch die Kommunikation mit Dritten im Rahmen der Abwicklung des Unterstützungsauftrags gegenüber dem BMVI übernimmt die Arbeitsgemeinschaft keine vertraglichen Leistungspflichten gegenüber Dritten.

Das hier vorliegende Dokument „Grundlagen und BIM-Gesamtprozess“ bildet den **Teil 1** der Handreichungen und Leitfäden. Folgende Muster und Handreichungen sind verfügbar:

Teil 1: Grundlagen und BIM-Gesamtprozess

Teil 2: Leitfaden und Muster für Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)

Teil 3: Leitfaden und Muster für den BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Teil 4: Leitfaden zur Leistungsbeschreibung

Teil 5: Muster Besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)

Teil 6: Steckbriefe der wichtigsten BIM-Anwendungsfälle

Teil 7: Handreichung BIM-Fachmodelle und Ausarbeitungsgrad (engl. Level of Development – LOD)

Teil 8: Handreichung Neutraler Datenaustausch im Überblick

Teil 9: Handreichung Datenaustausch mit Industry Foundation Classes (IFC)

Teil 10: Handreichung Technologien im BIM-Umfeld

Anhang: Glossar

Kurzdarstellung

Für öffentliche Auftraggeber im Verantwortungsbereich des BMVI wird mit der Implementierung des Stufenplans Digitales Planen und Bauen für neue Infrastrukturprojekte ab Ende des Jahres 2020 die Anwendung der Methode des BIM vorgeschrieben. Projekte sollen von der Grundlagenermittlung bis zur Fertigstellung und dem anschließenden Betrieb möglichst ganzheitlich mit BIM durchgeführt werden.

Dieses Dokument richtet sich an die öffentlichen Auftraggeber im Bereich des Bundesfernstraßen- und Bundeswasserstraßenbaus, die in ihrer Funktion als wichtigste Auftraggeber von Infrastrukturbaumaßnahmen diese Anforderungen umsetzen und somit eine maßgebliche Rolle in der Realisierung der BIM-Methode am Markt einnehmen.

Der **Abschnitt 1** des hier vorliegenden Dokuments klärt einige Grundlagen der BIM-Methode in Bezug auf die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und den BIM-Abwicklungsplan (BAP) und beschreibt die möglichen Konstellationen der Definition von AIA und BAP im Rahmen von Vergabeprozessen.

Der **Abschnitt 2** vermittelt einen Überblick über den möglichen Verlauf eines Projektes, welches mit der

BIM-Methode geplant und durchgeführt wird. Im Prozessablauf werden verschiedene BIM-spezifische Dokumente referenziert und in einen zeitlichen und kausalen Zusammenhang mit dem Projektablauf gesetzt. Den einzelnen Prozessschritten werden die jeweiligen Verantwortungsbereiche (Auftraggeber oder Auftragnehmer) zugewiesen. Der dargestellte Gesamtprozess gilt als ausdrücklich exemplarisch für ein ausgewähltes Beispiel und ist bei entsprechenden Anpassungen auf weitere Projekte übertragbar.

Hauptfragestellungen, die in diesem Dokument behandelt werden:

- Was sind AIA und was ist ein BAP?
- Wann sind AIA und ein BAP zu erstellen?
- Welche BIM-Vergabestrategien in Bezug auf AIA und BAP gibt es?
- Welche BIM-spezifischen Schritte sind wann durchzuführen?
- Wer ist für die BIM-spezifische Leistungserbringung zuständig?

Abschnitt I: BIM-Grundlagen

1. Ausgangssituation und Intention

BIM steht für eine zunehmend an Bedeutung gewinnende Arbeitsmethode im Bauwesen, bei der Projektbeteiligte ihre Leistungen mit oder aufgrund digitaler Daten erbringen. Digitale Daten sind hierbei in der Regel geometrische, bauteilorientiert modellierte 3D-Modelle (BIM-Modelle), die mit weiteren Informationen, etwa zu Material, Beschaffenheit, Terminen und Kostenkennungen oder für den späteren Betrieb verknüpft sowie angereichert

werden. Projekte sollen von der Grundlagenermittlung bis zur Fertigstellung und dem anschließenden Betrieb und der Unterhaltung ganzheitlich mit BIM geplant und ausgeführt werden. Um BIM in Bauprojekten umzusetzen, sollen Projektbeteiligte dazu verpflichtet werden, Leistungsergebnisse in digitaler Form zu übergeben und an Zusammenarbeitsprozessen unter Verwendung digitaler Informationen mitzuwirken.

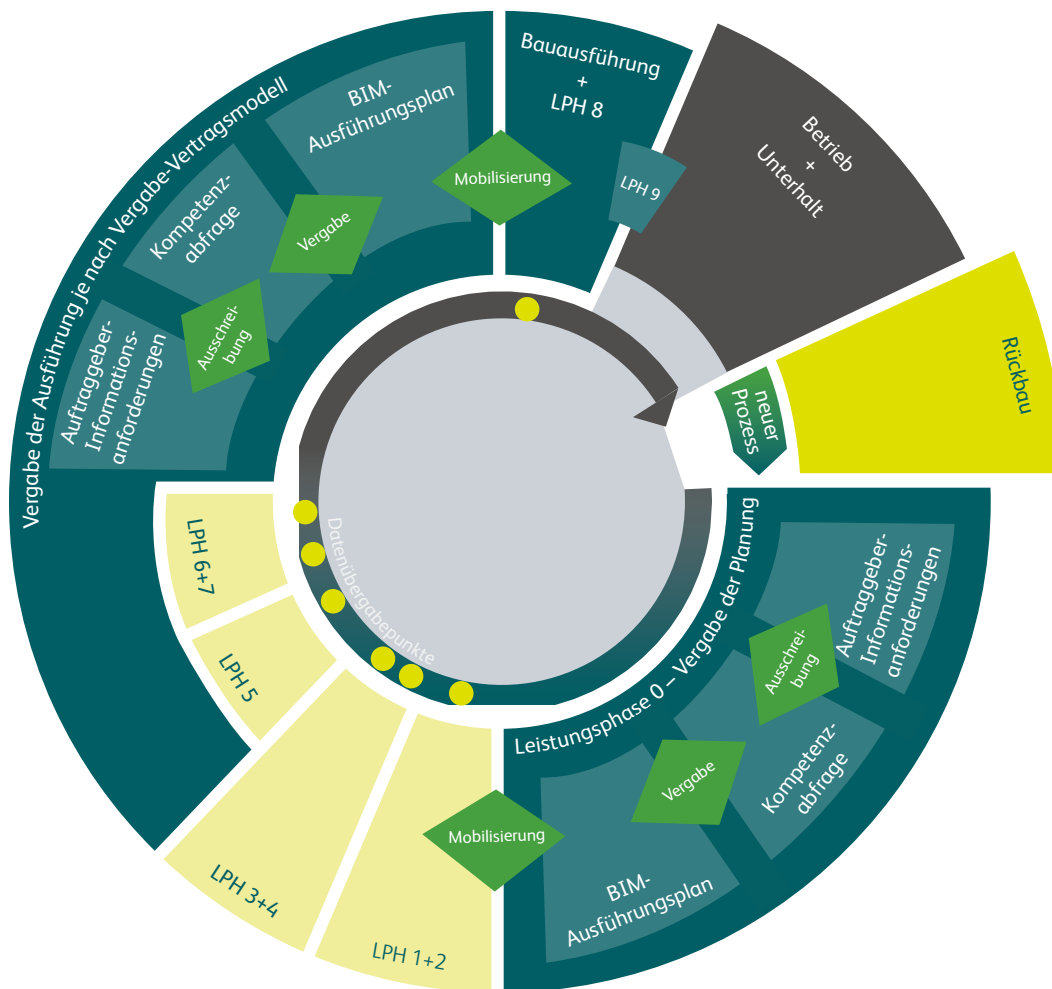


Abbildung 1: Schematische Darstellung des BIM-Referenz-Prozesses (Grafik: planen-bauen 4.0 GmbH).

Im Auftrag des BMVI wurden von BIM4INFRA2020 die drei Szenarien „Einstieg“, „Aufbruch“ und „Höchstleistung“ für die Nutzung von BIM in den Bereichen Bundesfernstraße und Bundeswasserstraße ab dem Jahr 2020 entwickelt.

Die Szenarien unterscheiden sich zum einen hinsichtlich des erzielbaren Nutzens im Sinne der BIM-Ziele, zum anderen hinsichtlich des notwendigen Aufwands zur Ermöglichung und Etablierung der BIM-gestützten Arbeitsweise. Alle drei Szenarien entsprechen den Mindestanforderungen des Stufenplans Digitales Planen und Bauen des BMVI. BIM4INFRA2020 hat dem BMVI eine Entscheidungsgrundlage für ein Szenario unterbreitet.⁵

Die BIM-Methode hat neue rechtsrelevante Begrifflichkeiten und Dokumente hervorgebracht, die insbesondere bei der Beauftragung von Planungsleistungen von Bedeutung sind. Insbesondere bei größeren Projekten und bei einer Generalunternehmervergabe werden BIM-Leistungen auch von Bauausführenden abgefordert. Zwei Dokumente, die unabhängig vom ausgewählten Szenario und von der ausgeschriebenen Leistung bei einer BIM-Projektentwicklung heutzutage üblicherweise erstellt werden, sind die AIA und der BAP.

Der Teil 1 der Handreichungen setzt einen Schwerpunkt auf BIM-Prozesse im Bereich der Planung einer Baumaßnahme. Die Verbreitung der BIM-Anwendung ist im Bereich der Planung einfach deutlich weiter als in der Ausführung. Die Darstellung ist allerdings sinngemäß übertragbar auf eine BIM-gestützte Zusammenarbeit in der Ausführung. Wenn Leistungsanforderungen in Bezug auf die Erstellung und Verknüpfung von BIM-Modellen an Ausführende gestellt werden, geht es auch hier im weitesten Sinne um „BIM-Planung“. Die Erstellung von BIM-Modellen stellt eine regelmäßige Informationsaufbereitung mit planerischem Charakter dar, die im Rahmen der Ausführung gerichtet sein kann z. B. auf die Baulogistikplanung, die Planung von Erdbewegungen oder die Übergabe einer Planung, die den errichteten Baubestand als Bestandsdokumentation abbilden soll. Derartige, „planerische“ Anforderungen in der Tiefe einer Aufbereitung anhand von BIM-Modellen kommen im Rahmen der Ausführung bei der Ausschreibung einfacherer Einzelgewerke kaum in Betracht. Bei größeren Maßnahmen komplexerer Natur konnten allerdings in Bauprojekten bereits Mehrwerte durch BIM in der Ausführung erzielt werden.

2. AIA und BAP

AIA und BAP enthalten Vorgaben für die Anwendung der BIM-Methode. Sie ergänzen die vertraglichen Bestimmungen für die Ausführung von Planungsleistungen mit der BIM-Methode und insbesondere auch Leistungsbilder von Planungsverträgen. Eine solche Konkretisierung ist vorwiegend deshalb erforderlich, weil Planerverträge vornehmlich erfolgsorientiert (werkvertraglich) ausgestaltet sind und die Leistungsbeschreibungen nur Grundleistungen und Besondere Leistungen⁶ der Planung enthalten, welche die zu erbringenden Leistungen zuvorderst ergebnisorientiert bzw. funktional beschreiben.

Die Unterscheidung, welche Inhalte in AIA und welche im BAP geregelt werden, wird in der Praxis unterschiedlich getroffen. Die hier vorgestellten Muster für AIA und BAP⁷ fußen auf der Vorstellung, dass die AIA in ihrem Schwerpunkt eher auf messbare Leistungsergebnisse ausgerichtet sind. Im Mittelpunkt stehen die „Anforderungen des Auftraggebers an die zu liefernden Informationen“. Informationsanforderungen sind im Wesentlichen Modellstände mit bestimmten, definierten Eigenschaften. Soweit in den AIA weitere Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Informationsanforderungen des Auftraggebers vorgegeben werden, beschränken sich diese allenfalls auf abstrakt-funktionale Anforderungen zu Prozessen und Rollen,

5 Der Bericht zur Szenariendefinition steht unter www.bim4infra.de zum Download zur Verfügung.

6 Gemäß Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI)

7 Im Einzelnen  Teil 2 (Leitfaden und Muster für Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA)) und  Teil 3 (Leitfaden und Muster für den BIM-Abwicklungsplan (BAP)) dieser Handreichungen.

auf Vorgaben zu der eingesetzten gemeinsamen Datenumgebung und ggf. Eingangsdaten, die der Auftragnehmer auf seiner Leistungserbringung basieren muss. Detailprozesse sollen tendenziell nicht Gegenstand der AIA sein, sondern deren Beschreibung soll im BAP erfolgen.

Dieser Ordnungsstruktur liegt der Ansatz zugrunde, Vorgaben an den Auftragnehmer zum „Was“ eher in den AIA zu regeln und Abstimmungen zum „Wie“, gewissermaßen der „BIM-Abwicklungsplanung“ im Wortsinne, eher dem BAP vorzubehalten. Diese Differenzierung trägt dem Verständnis des Planervertrags und des Bauausführungsvertrags als Werkverträgen bzw. werkvertragsähnlichen Verträgen und den damit verbundenen Risikoabgrenzungen zwischen Besteller und Unternehmer Rechnung. Beim „reinen Werkvertrag“ ist die Werkleistung des Unternehmers alleine charakterisiert durch das von ihm zu erstellende Werk. Welche Arbeitsschritte er benötigt, um den geschuldeten Werkerfolg zu realisieren, ist seiner unternehmerischen Freiheit überlassen. In diesem Sinne gehören alle vertraglichen Festlegungen, die den Werkerfolg des Auftragnehmers näher spezifizieren, in die AIA. Dies sind im Kern die „Informationsanforderungen des Auftraggebers“. Festlegungen dazu, welche Prozesse und welche konkreten Softwareprodukte in den BIM-Prozessen zur Erreichung der AIA gewählt werden, betreffen die unternehmerische Disposition über die Art und Weise der Leistungserbringung und sollen daher tendenziell eher dem BAP vorbehalten bleiben.

Die Verfasser stellen fest, dass sich diese Ordnungsstruktur zunehmend im Markt durchsetzt. Diese Struktur ermöglicht es, den BAP als ein Organisationsinstrument zur Koordination von BIM-Prozessen einzusetzen und hierfür im Projekt zur Fortschreibung „freizugeben“, ohne die in den AIA definierten, werkvertraglichen Ziele zur Disposition zu stellen.

Die inhaltliche Trennung zwischen AIA- und BAP-Inhalten schafft eine Transparenz über die im Projekt getroffenen Vereinbarungen:

- Der Bieter im Vergabeverfahren kann alleine schon über das Anlagenverzeichnis erkennen, ob ihm im BIM-Projekt lediglich Vorgaben zu den zu liefernden Modellen und sonstigen Daten („Informationsanforderungen“) gestellt werden (wenn lediglich AIA beigefügt sind) oder ob der Auftraggeber über Vorgaben

zu Datenlieferleistungen hinaus detaillierte Vorgaben zum Arbeitsprozess zur werkvertraglichen Zielerreichung macht (AIA und BAP beigefügt).

- Im Projekt weiß jeder Projektbeteiligte, wo er nachschlagen muss, wenn er Detailfestlegungen und organisatorische Absprachen im Planungsteam (mit oder ohne Beteiligung des Auftraggebers) nachvollziehen will (BAP) oder wenn er seine generellen Lieferverpflichtungen gegenüber dem Auftraggeber einsehen will (dann AIA).

Die Muster basieren auf folgender Normenhierarchie zwischen AIA und BAP:

- AIA sind gegenüber den BAP vorrangig. AIA müssen bei einer Beauftragung mit BIM-Leistungen vorliegen. Die AIA definieren den vertraglichen Leistungskorridor, innerhalb dessen der Auftragnehmer sich organisieren und koordinieren muss, um einen mangelfreien Werkerfolg nach Maßgabe der vertraglichen Grundlagen zu erbringen.
- Ein BAP kann in beliebiger Tiefe bereits bei Beauftragung vorliegen und Vertragsanlage werden, muss er allerdings nicht. Dies hängt von der Entscheidung des Auftraggebers ab, Detailprozesse der modellgestützten Zusammenarbeit vorzugeben oder es bei der werkvertraglichen Verantwortung der Auftragnehmer zur Erreichung der AIA-Vorgaben zu belassen. Die Komplexität der Datenerstellungs- und Datenaustauschprozesse lässt es allerdings aus Sicht von BIM4INFRA2020 als empfehlenswert erscheinen, dass jedenfalls spätestens nach Beauftragung ein BAP aufgesetzt und im weiteren Projektverlauf durch die Projektbeteiligten fortgeschrieben wird. Die Erstellung und Fortschreibung des BAP sollte mindestens in enger Abstimmung mit den an der Planung fachlich Beteiligten erfolgen, weil es sich bei diesem Dokument nach dem Verständnis von BIM4INFRA2020 um ein Planungskoordinationsdokument handelt. Nahelegend ist es, die Erstellung und Fortschreibung des BAP den an der BIM-Umsetzung fachlich Beteiligten zu überantworten und als Auftraggeber den BAP nur freizugeben oder sogar nur zur Kenntnisnahme vorlegen zu lassen. Bei dem BAP handelt es sich um ein gegenüber den AIA nachrangiges Dokument. Der BAP soll in erster Linie ein Instrument zur Koordination der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten innerhalb der sich aus den jeweiligen Verträgen ergebenden

Leistungspflichten sein. Im BAP dokumentierte Absprachen der Projektbeteiligten sind daher nach der Vermutungsregel von § 4 Abs. 2 S. 2 der Besonderen Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)⁸ dahingehend auszulegen, dass die sich aus den AIA und den weiteren Vertragsgrundlagen ergebenden, werkvertraglichen Ziele der einzelnen Projektbeteiligten nicht abgeändert werden sollen, sondern dass es dem Willen der an der Fortschreibung mitwirkenden Projektbeteiligten vielmehr entspricht, die (ohnehin vereinbarten) Ziele lediglich zu konkretisieren, es sei denn,

ein entgegenstehender Wille ist eindeutig ersichtlich (Verhinderung einer „schleichenden AIA-Änderung/Vertragsänderung“).

Die Beschreibung der digitalen Liefergegenstände in AIA kann in drei unterschiedlichen Ausprägungen erfolgen: funktionale Beschreibung, semi-detaillierte Beschreibung, detaillierte Beschreibung⁹. Im BAP wird stattdessen im Wesentlichen die Herangehensweise zur Erreichung dieser Zielstellung durch die Planungsbeteiligten festgelegt.


3. Vergabe von BIM-Leistungen

Vergabeprozesse müssen sich unter BIM nicht prinzipiell ändern. Auch Vergaben von BIM-Leistungen können mit den vorhandenen Mustern aus den im Infrastrukturbereich angewandten Vergabehandbüchern des Bundes abgewickelt werden. Was sich ändert, ist der Beschaffungsgegenstand. Beschafft werden müssen nunmehr Planungsleistungen und Bauleistungen unter Anwendung der BIM-Methodik. Die in BIM-Projekten durch Auftragnehmer zusätzlich bzw. in einer spezifischen Weise zu erbringenden Leistungen werden in den neuen, zusätzlichen Vertragsanlagen AIA und – soweit bei Vertragsschluss vorliegend – BAP sowie in zusätzlichen Leistungsfestlegungen in Leistungsbeschreibungen für Planungsleistungen bzw. Leistungsverzeichnissen für Bauleistungen benannt. Ergänzende Vertragsbestimmungen für BIM-Projekte sind in den BIM-BVB enthalten.

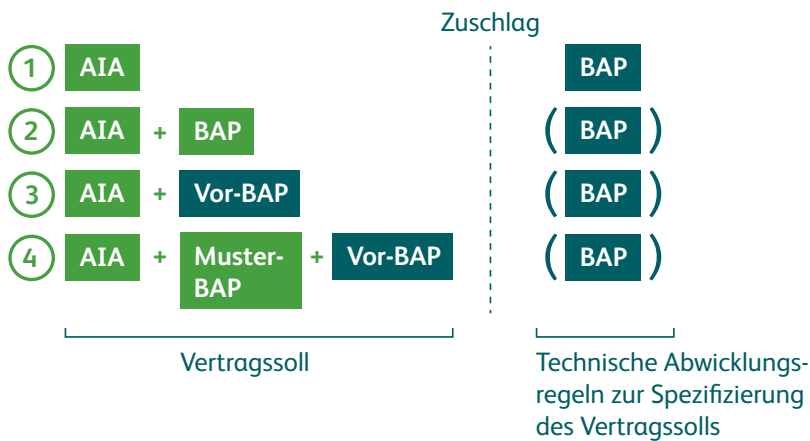
BIM4INFRA2020 hat zum Ziel, öffentlichen Auftraggebern die erforderlichen Muster bereitzustellen, um BIM-Leistungen ausschreiben zu können. Dies ist auf Basis der aktuellen Vergabehandbücher des Bundes für die unterschiedlichen Bereiche des Infrastrukturbaus in Ergänzung mit den hier genannten neuen Mustern möglich.

Die Trennung von AIA- und BAP-Inhalten nach der zuvor beschriebenen Ordnungsstruktur ermöglicht, diese Dokumente in unterschiedlicher Form in Vergabeprozessen einzusetzen. Unterschiedliche Vorgehensweisen sind im Endbericht der Forschungsgemeinschaft INFRABIM¹⁰ im Auftrag des BMVI präsentiert, die nochmals in der nachfolgenden Abbildung dargestellt werden.

8 Zu den BIM-BVB im Einzelnen  Teil 5 der hier vorliegenden Handreichungen.

9 Im  Teil 2 der hier vorliegenden Handreichungen sind diese drei Ausprägungen genauer beschrieben.

10 Endbericht der Forschungsgemeinschaft INFRABIM, <http://infrabim.de/> (16.04.2019)



vom AG gestelltes Dokument
 vom AN gestelltes Dokument
 AIA: Auftraggeber-Informationsanforderungen
 BAP: BIM-Abwicklungsplan

Abbildung 2: AIA/BAP-Konstellationen (Quelle: Kapellmann und Partner)

- Variante 1:** Der Auftraggeber gibt im Rahmen der Ausschreibung neben den üblichen Vertragsgrundlagen lediglich AIA vor, allerdings keinen BAP. Die Auftragnehmer werden verpflichtet, nach Beauftragung in Abstimmung mit den weiteren Projektbeteiligten einen BAP aufzusetzen, um Festlegungen zur geplanten Zusammenarbeit zur Umsetzung der AIA zu dokumentieren.

Auftraggeber können zwar ihre AIA festlegen, sehen sich aber nicht durchgängig in der Lage, einen BAP für ihre Planungsbeteiligten zu definieren. Eine entsprechende Vorgehensweise ist insbesondere bei der Beauftragung von Generalplanern anzutreffen. Denn die Generalplaner haben ohnehin ihre Nachunternehmerplanung zu koordinieren und können dies unter Übernahme des BIM-Managements für diesen Bereich sicherstellen. Hier ist nur entscheidend, dass entsprechende Lieferobjekte übergeben werden können. Entsprechendes gilt in Fällen, in denen Generalunternehmer mit der BIM-Methode zu arbeiten haben. Der Auftraggeber muss abwägen, ob er überhaupt ein Interesse daran hat, dem Auftragnehmer Vorgaben zu machen, wie die digitalen Arbeitsergebnisse erzielt werden.

allerdings mit spezifischen Risiken behaftet. Es ist für den Auftraggeber oft unzweckmäßig, wenn sich die Planungsbeteiligten erst nach ihrer Beauftragung über die Frage verständigen müssen, wie digitale Arbeitsergebnisse erzeugt werden. Typischerweise wird die Qualität der Prozesse dann durch das schwächste Mitglied des Planerteams definiert. In der Praxis haben sich auch schon erhebliche Auseinandersetzungen in Planungsteams ergeben, wenn nicht von vornherein eine auftraggeberseitige Anforderung an die Methodik der Abwicklung, insbesondere des Softwareeinsatzes für alle Beteiligten der Planerteams, vorgegeben worden war. Diese Risiken können im Rahmen der Einzelvergabe begrenzt werden, indem die Objektplanungsleistungen vorgezogen vergeben werden und der Objektplaner zunächst „seinen BIM-Abwicklungsplan mitbringt“, der dann zur Ausschreibungsgrundlage der Ausschreibungen der weiteren Fachplanungen gemacht wird. Eine Rückkoppelung bei neuen Erkenntnissen aus Fachplanervergaben ist dann zumeist nur durch eine Vertragsänderung im Verhältnis zum Objektplaner möglich.

In Fällen der Einzelplanervergabe ist diese Methode

- **Variante 2:** Der Auftraggeber erstellt neben den AIA einen BAP, der sämtliche Details der späteren BIM-Abwicklung vorgibt. Die Leistungen können im reinen Preiswettbewerb vergeben werden.

Diese Variante setzt voraus, dass ein Auftraggeber den Planungsprozess mit der BIM-Arbeitsmethode vollständig durchdrungen hat und nicht nur die Lieferergebnisse definieren kann, die er für die einzelnen Anwendungsfälle, deren Umsetzung er mit der BIM-Arbeitsmethode bezweckt, benötigt, sondern darüber hinaus auch weiß und vorgeben will, wie die Beteiligten zusammenwirken. Angesichts des heutigen Standes von Wissenschaft und Technik zur Abwicklung der BIM-Arbeitsmethode handelt es sich hierbei um eine recht schwierige Aufgabenstellung. Standards für die Beauftragung oder Abwicklung entsprechender BIM-Projekte existieren nicht. Auch technische Normen sind entweder noch nicht vorhanden oder haben sich noch nicht durchgesetzt. Sicherlich wird es allerdings so sein, dass institutionelle Auftraggeber für Standardprojekte in der Zukunft entsprechende Anforderungen entwickeln werden. Es handelt sich eher noch um eine Zukunftsvariante, die allerdings an Bedeutung gewinnen wird.

- **Variante 3:** Der Auftraggeber gibt AIA vor und fordert von den Bietern im Vergabeverfahren eine vorläufige Fassung eines BAP (Vor-BAP) ab, in welchem die Bieter ihre Umsetzungskonzepte für die Erfüllung der AIA beschreiben. Die AIA und der vom Bieter erstellte Vor-BAP werden Vertragsanlage.

Auftraggeber verfügen oftmals gar nicht über das erforderliche technische Wissen oder möchten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Haftung keine Vorgaben für die Arbeitsmethodik der Auftragnehmer machen. Bei einer Einzelvergabe von Leistungen ist sicherzustellen, dass alle Auftragnehmer auf den gleichen Vor-BAP verpflichtet werden. Dies kann z. B. über eine zeitlich gestaffelte Vergabe sichergestellt werden (erst die Vergabe der Objektplanung, dann die Vergabe der Fachplanungen auf der Grundlage des Vor-BAP des beauftragten Objektplaners). Der Vor-BAP kann als Qualitätskriterium berücksichtigt werden.

- **Variante 4:** Der Auftraggeber gibt AIA vor und fordert von den Bietern im Vergabeverfahren einen Vor-BAP ab, allerdings stellt der Auftraggeber ein Muster für einen Vor-BAP in den Ausschreibungsgrundlagen zur Verfügung, welches von den Bietern auszufüllen ist (Muster-BAP). Die AIA und der vom Bieter erstellte Vor-BAP werden Vertragsanlage.

Die Variante ähnelt Variante 3, allerdings wird durch die Vorgabe eines Musters für einen Vor-BAP im Sinne von einer rahmenvertraglichen Anforderung die Einheitlichkeit der angebotenen Umsetzungskonzepte sichergestellt und die Erwartungshaltung des Auftraggebers an die inhaltliche Tiefe des abzugebenden Vor-BAP klarer kommuniziert. Die verschiedenen Vor-BAP sind dann auch besser vergleichbar. In den Verhandlungsgesprächen mit den Auftragnehmern können alsdann die Erkenntnisse aus der Kommunikation mit unterschiedlichen Bietern eingebracht und ein Ergebnis zu einem sinnvollen methodischen Zusammenwirken vertraglich festgeschrieben werden. Diese Vorgehensweise ist sowohl für öffentliche Auftraggeber wie auch private Auftraggeber möglich, da das Regelverfahren für die Auftragsvergabe an Architekten und Ingenieure nach § 73 VgV für öffentliche Auftraggeber das Verhandlungsverfahren ist. Der Vor-BAP kann als Qualitätskriterium berücksichtigt werden. Auch bei dieser Variante ist zu beachten, dass sicherzustellen ist, dass bei einer Einzelvergabe alle am BIM-Prozess Beteiligten auf den gleichen Vor-BAP verpflichtet werden.

Abschnitt II: BIM-Gesamtprozess

1. Ausgangssituation und Intention

Mit der Forderung des Stufenplans Digitales Planen und Bauen, Infrastrukturprojekte im Wirkungskreis des BMVI mit der BIM-Methode durchzuführen, entstehen eine Reihe von Fragestellungen, wie beispielsweise: Welche Informationen sind zu welchem Zeitpunkt im BIM-Projekt von wem zu erstellen? Welche Aspekte sind im Vergabeverfahren zu berücksichtigen? Welche Dokumente sind im Verfahrensverlauf beizufügen oder von den Beteiligten einzufordern? Häufig wird dabei antizipiert, dass der Projektablauf durch BIM wesentlich geändert wird.

BIM stellt sicherlich eine neue Planungsmethode bei der Durchführung eines Projektes dar und eröffnet neue Chancen. Die grundlegende Aufgabe eines Projektes und der sequentielle Planungsprozess gemäß Honorarordnung für

Architekten und Ingenieure (HOAI) ändern sich jedoch prinzipiell nicht. Dennoch sind neue Anforderungen an die einzelnen Prozessschritte, die Schnittstellen der Beteiligten untereinander und die zu erstellenden Unterlagen zu definieren und festzulegen. Neue Dokumente, wie die AIA und der BAP, sind von den Beteiligten in den unterschiedlichen Phasen und in verschiedenen Ausprägungen zu erstellen und zu beachten.

Diese einzelnen, neuen „BIM-Dokumente“ wurden in Abschnitt I dieses Dokuments kurz erläutert. Darüber hinaus werden in den [2](#) Teilen 2 und 3 der Handreichungen entsprechende Leitfäden und Mustervorlagen bereitgestellt. Weiterführende Informationen zur Leistungsbeschreibung und zu ergänzenden Vertragsregelungen sind in den [4](#) Teilen 4 und 5 zu finden.

2. BIM-Strategie

Mit Beginn eines neuen Projektes, welches mit der BIM-Methode durchgeführt werden soll, ist in Abhängigkeit von den Spezifikationen des Projekts und den hierfür verfügbaren Ressourcen eine BIM-Strategie vom Auftraggeber zu entwickeln, in der unter anderem die individuellen BIM-Ziele und BIM-Rollen für das Projekt definiert werden. Die BIM-Strategie bestimmt die Inhalte der AIA maßgeblich.

Dieser Abschnitt beschreibt beispielhaft einen BIM-Gesamtprozess, der als Grundlage für ein konkretes Projekt verwendet werden kann. Das gewählte Beispiel beruht dabei auf folgenden Randbedingungen:

- Die Planungs- und Ausführungsleistungen werden getrennt vergeben.
- Planungsleistungen können sowohl getrennt in Fachlosen als auch an einen Generalplaner vergeben werden.
- Die Rolle des BIM-Managers wird auftraggeberseitig besetzt. Er steuert den BIM-Prozess und überprüft die BIM-Lieferobjekte.
- Die Rolle des BIM-Koordinators wird durch jeden am BIM-Prozess Beteiligten besetzt.
- Die Rolle des BIM-Gesamtkoordinators wird durch einen am BIM-Prozess Beteiligten besetzt, in der Regel durch den Objektplaner.
- Die Ausschreibungen der BIM-Planungs- und BIM-Ausführungsleistungen erfolgen auf der Grundlage eines auftraggeberseitigen Muster-BAPs, welcher von Bietern zu einem Vor-BAP zu vervollständigen ist (oben dargestellte Variante 4).
- Eine gemeinsame Datenumgebung wird durch den Auftraggeber bereitgestellt.

3. Beteiligte im BIM-Gesamtprozess

Im Prozess einer Projektabwicklung sind je nach Umfang und Erfordernis unterschiedliche Beteiligte eingebunden. Neben den bisher im „konventionellen“ Projektverlauf vorhandenen Rollen etablieren sich in BIM-Projekten bestimmte Rollen, denen Teilaufgaben des modellgestützten Zusammenarbeitsprozesses zugewiesen sind. Als Rolle wird


hier ein Bündel von Leistungspflichten verstanden, welches typischerweise durch eine organisatorische Einheit eines Projekts (ein Unternehmen, eine Person oder Abteilung innerhalb eines Unternehmens) gesamthaft erbracht wird. Die Zuweisung von Rollen erfolgt in den AIA.

Der hier dargestellte BIM-Gesamtprozess sieht die folgenden BIM-spezifischen Rollen vor:

- **BIM-Manager:** Der BIM-Manager ist ein Projektbeteiligter, der nach in Deutschland vorherrschendem Verständnis in einem Projekt die Vorgabe, Steuerung und Überwachung der Abwicklung mit der BIM-Methode übernimmt. Der BIM-Manager übernimmt hiernach auftraggebenahe Aufgaben und keine unmittelbar planerischen Tätigkeiten. Die Rollentrennung zwischen BIM-Koordination und BIM-Management ist soweit ersichtlich ein deutscher Sonderweg. Außerhalb Deutschlands werden diese Rollen oftmals in einer Rolle BIM-Management zusammengefasst. Dieser Sonderweg ist darauf zurückzuführen, dass der Anteil der Bauprojekte mit Fachlosvergabe der Planungsdisziplinen in Deutschland sehr hoch ist und bei dieser Form der Vergabe aufgrund zahlreicher Schnittstellen ein höherer Steuerungsaufwand auf Bauherrenseite verbleibt. Zudem orientiert sich die Differenzierung zwischen BIM-Koordination und BIM-Management an der in Deutschland gewohnten Leistungsschnittstelle zwischen Planung und Steuerung.
 - **BIM-Koordinator:** BIM-Koordination ist die Koordination von Informationen in einem Projekt mittels BIM-Modellen, sodass eine computerinterpretierbare Auswertung von Planungsergebnissen ermöglicht wird. Eine Computerinterpretierbarkeit ist nur soweit möglich, wie die Koordinationsbeiträge fehlerfrei aufbereitet sind. Ein BIM-Koordinator ist innerhalb einer Planungsdisziplin verantwortlich für die Einhaltung der vertraglichen BIM-Modellierungsvorgaben, sodass eine Bearbeitung und Koordination entsprechend der vereinbarten BIM-Anwendungsfälle möglich ist.
 - **BIM-Gesamtkoordinator:** Der BIM-Gesamtkoordinator ist verantwortlich für die übergeordnete Koordination aller BIM-Modelle der einzelnen Planungsdisziplinen. Er führt Kollisionsprüfungen durch und stellt sicher, dass die BIM-Fachmodelle einen konsistenten Gesamtdatenbestand bilden. Nach den HOAI-Leistungsbildern übernimmt der Objektplaner die inhaltliche Koordination der Leistungsbeiträge der Planungsbeteiligten. Dies lässt es oftmals als zweckmäßig erscheinen, die BIM-Gesamtkoordination ebenfalls dem Objektplaner zu übertragen, sodass planerisch-inhaltliche und datentechnische Koordination der Leistungsbeiträge zusammenfallen.
- Entsprechend gehen diese Handlungsempfehlungen als Regelmodell davon aus, dass der Objektplaner die BIM-Gesamtkoordination der BIM-Modelle des von ihm geplanten Objekts schuldet. Zwingend ist diese Zuordnung allerdings nicht. BIM-Koordination zielt alleine auf eine formale Harmonisierung und Auswertbarkeit von Daten und ihren Strukturen ab. Es geht um die Einhaltung von Anforderungen in AIA. Gestalterische oder bautechnische Fragestellungen sind getrennt zu behandeln. BIM-Koordination liefert nur die Datenaufbereitung, um die inhaltlich-planerische Tätigkeit zu unterstützen. Daher ist es durchaus denkbar und auch schon erfolgreich in Projekten praktiziert worden, dass die BIM-Koordination durch einen Fachplaner oder einen BIM-Manager erbracht wird.

4. BIM-Gesamtprozess

Der hier vorgestellte BIM-Gesamtprozess gliedert sich in die Projektstufen Projektvorbereitung, Planung, Ausführungsvorbereitung, Ausführung sowie Projektabschluss. Darüber hinaus ist als weitere Phase der Betrieb und die Unterhaltung berücksichtigt. Mit anschließender Instandsetzung, Umbau oder Rückbau schließt sich der Prozesskreis und der BIM-Gesamtprozess wird von neuem durchlaufen.

Beispielhaft ist im BIM-Gesamtprozess nur die BIM-Koordination als zentraler Anwendungsfall dargestellt. Schwerpunkte der Anwendung der BIM-Methode sind das Kommunizieren und Koordinieren von Informationen im Wege des BIM-Modellaustausches. Einen Überblick über die 20 von BIM4INFRA definierten Anwendungsfälle (AWF) liefert  Teil 6 „Steckbriefe der wichtigsten Anwendungsfälle“ der Handreichungen und Leitfäden. Die Prüfung und Genehmigung durch die Genehmigungsbehörde und deren Einbindung in den BIM-Gesamtprozess ist ebenfalls nicht gesondert dargestellt.

Der BIM-Gesamtprozess ist unabhängig vom konkreten Bauwerkstyp (Ingenieurbauwerk, Streckenbauwerk o. ä.) und der Art des Projektes (Neubau, Instandsetzung o. ä.) gültig. Als zentrale Austauschplattform innerhalb eines BIM-Prozesses dient eine gemeinsame Datenumgebung. Die im Projekt verwendeten Daten, unabhängig vom Datentyp, werden von den Beteiligten auf einer gemeinsamen Datenumgebung abgelegt. In Abhängigkeit von geltenden Verfahrensvorschriften, daraus abgeleiteten Zugriffsrechten und den Vertragsverhältnissen werden diese Daten den Beteiligten im Projekt zur Verfügung gestellt. Für weitere Informationen zur gemeinsamen Datenumgebung wird an dieser Stelle auf  Teil 10 „Handreichung Technologien im BIM-Umfeld“ verwiesen.

Die einzelnen Prozessschritte werden im folgenden Kapitel näher beschrieben. In der Anlage ist der BIM-Gesamtprozess vollständig dargestellt. Die jeweiligen Zuständigkeiten für die einzelnen Prozessschritte sind im BIM-Gesamtprozess farblich markiert:

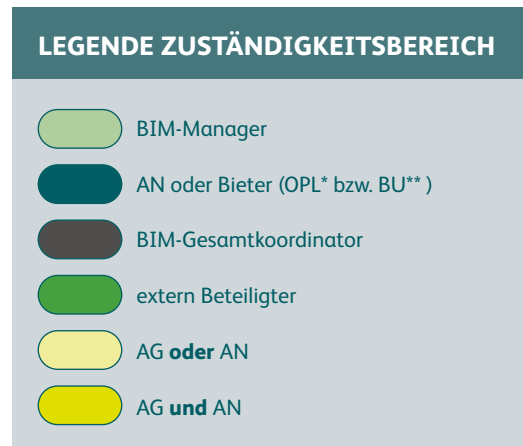


Abbildung 3: Legende Zuständigkeiten
*OPL - Objektplaner; **BU - Bauunternehmen

In der folgenden Abbildung sind die im BIM-Gesamtprozess verwendeten Symbole erläutert:

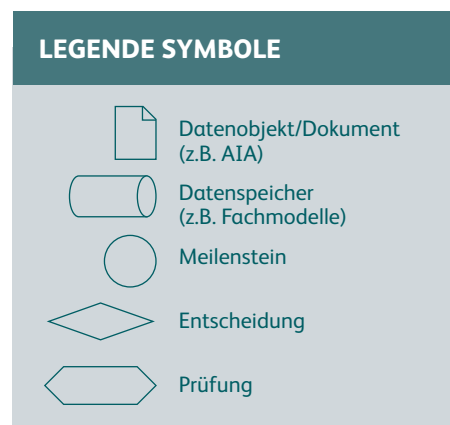


Abbildung 4: Legende Symbole

4.1 Projektvorbereitung

Die Projektvorbereitung wird in dieser Betrachtung unterteilt in die Vorbereitungsphase des Auftraggebers, die Vergabephase für Planungsleistungen sowie die Phase der Grundlagenermittlung.

In der Vorbereitungsphase ist vom Auftraggeber die BIM-Strategie für das Projekt festzulegen. Wesentlicher Bestandteil ist hierbei die Festlegung der BIM-Ziele und die Entwicklung der BIM-Anwendungsfälle hieraus. Darauf aufbauend entwickelt der Auftraggeber die für die Anwendung der BIM-Methode notwendigen Bestandteile der Vergabeunterlagen. Dies sind insbesondere die AIA. Textbausteine für BIM-Leistungen für die Leistungsbeschreibung (vgl. hierzu [☛](#) Teil 4 „Leitfaden zur Leistungsbeschreibung“), BIM-BVB (vgl. hierzu [☛](#) Teil 5 „Muster besondere Vertragsbedingungen BIM (BIM-BVB)“) und ggf. ein Vor-BAP sind idealerweise als Muster bereits verfügbar und nicht für das Projekt neu zu erstellen. Der Vor-BAP wird phasenabhängig in der Projektbearbeitung als BAP fortgeschrieben.

Zur Vergabe werden den Bietern neben den Vergabeunterlagen, sofern vorhanden, bereits BIM-Modelle zur Angebotserstellung übergeben. Mit Erstellung der Angebotsunterlagen schreibt der Bieter, sofern die BIM-Vergabestrategie des

Auftraggebers dies für dieses Projekt vorsieht entsprechend dieses beispielhaften Gesamtprozesses, einen Vor-BAP auf Grundlage des vom Auftraggeber vorgegebenen Muster-BAP fest. Dieser Vor-BAP kann seitens des Auftraggebers auch Bestandteil der Wertung der abgegebenen Angebote und Bestandteil des Vertrags sein.

Nach erfolgter Beauftragung werden die Grundlagen für den Aufbau der BIM-Modelle ermittelt. Zentrale Leistungen dieser Grundlagenermittlung unter dem Blickwinkel BIM sind die Fortschreibung des BAP sowie die Einrichtung einer gemeinsamen Datenumgebung für das Projekt. Die gemeinsame Datenumgebung kann in Abhängigkeit der Strategie und der Vertragsverhältnisse sowohl vom Auftraggeber als auch vom Auftragnehmer gestellt werden. Die Grundlagenmodelle (z. B. Baugrundmodelle, Bestandsmodelle) werden entsprechend den Vorgaben der AIA und des BAP erstellt, geprüft und in der gemeinsamen Datenumgebung abgelegt. Weitere Angaben zu den Fachmodellen sind in [☛](#) Teil 7 „BIM-Fachmodelle und Ausarbeitungsgrad (engl. Level of Development – LOD)“ zusammengefasst.

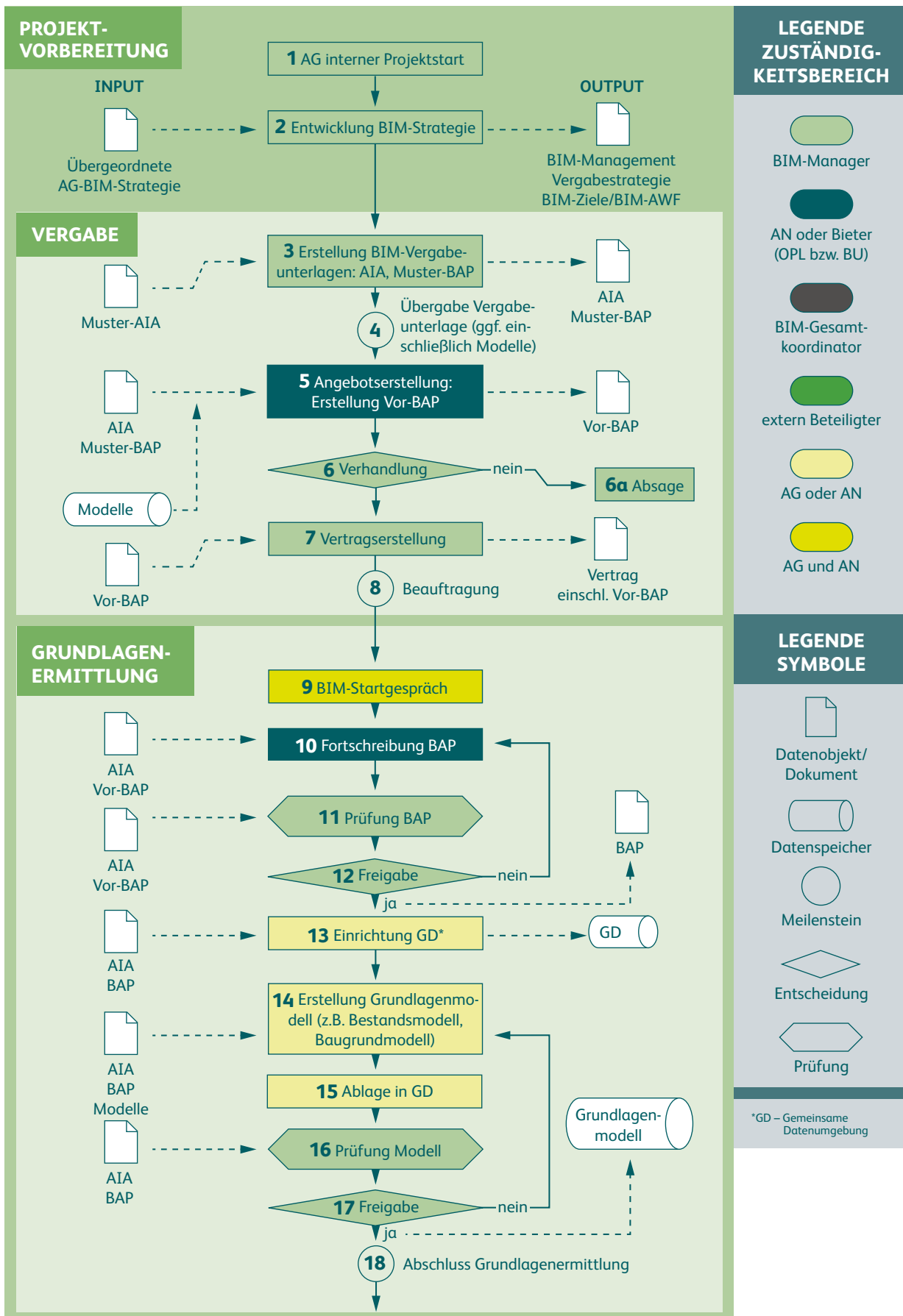


Abbildung 5: Prozess Projektvorbereitung

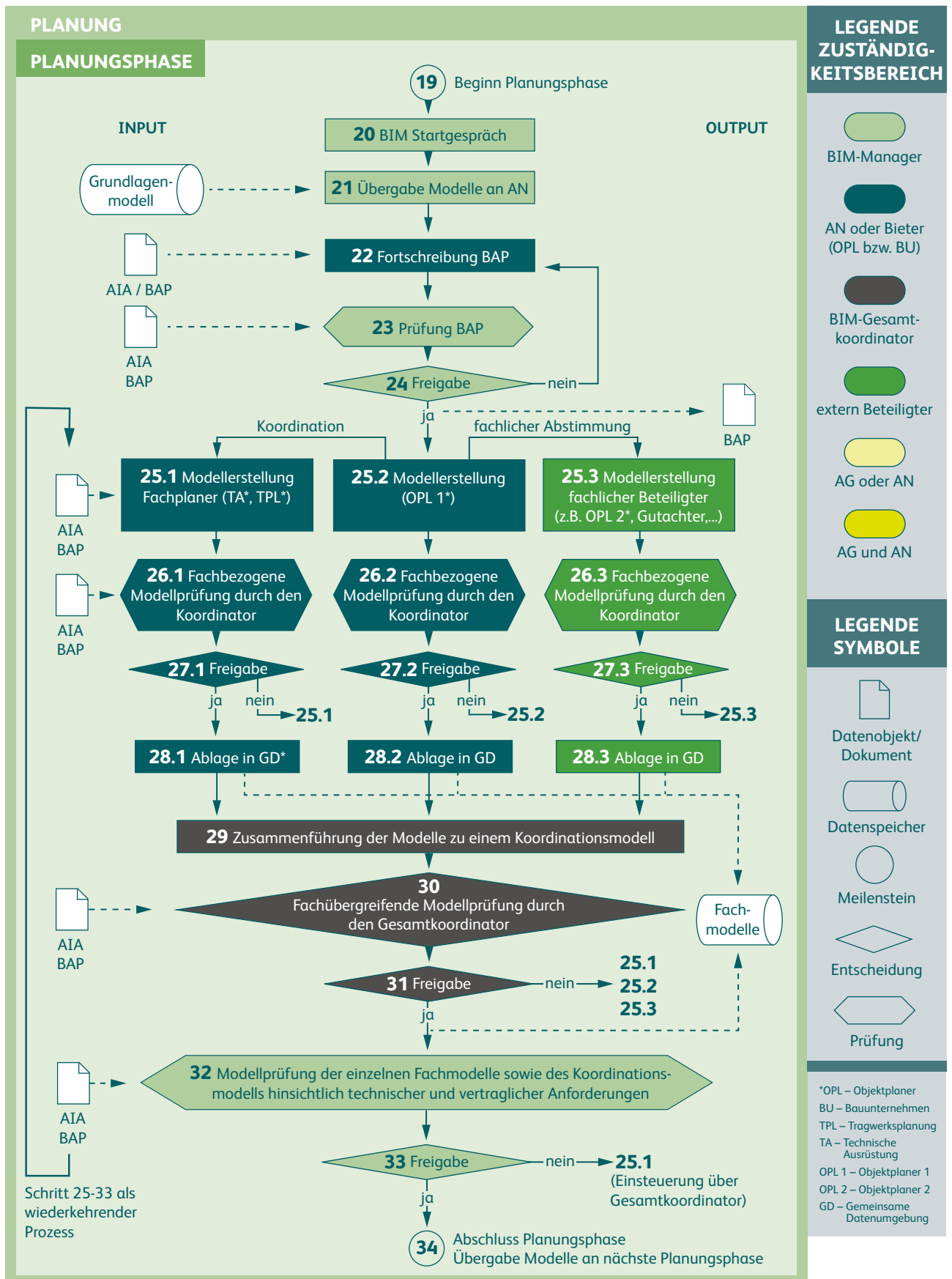


Abbildung 6: Prozess Planung

4.2 Planung

Der Planungsablauf lässt sich in terminlicher Hinsicht entsprechend der für den Planungsprozess zugrunde gelegten Entscheidungsmeilensteine gegenüber den HOAI-Leistungsphasen weitergehend aufgliedern. Im BIM-Gesamtprozess ist, wie bereits ausgeführt, lediglich die BIM-Modellerstellung und BIM-Koordination dargestellt, nicht aber die Anwendung und die Auswertung der Fachmodelle.

An dieser Stelle wird davon ausgegangen, dass die Planungsphasen für ein Projekt durchgehend von einem Auftragnehmer bearbeitet werden und keine weiteren Vergabeschritte erforderlich sind. Die in dem Gesamtprozess dargestellten Prozessschritte sind entsprechend zu wiederholen, wenn zwischen Planungsphasen ein Wechsel von Auftragnehmern stattfindet. Die Teilprozesse des Gesamtprozesses sind insofern schematische Bausteine.

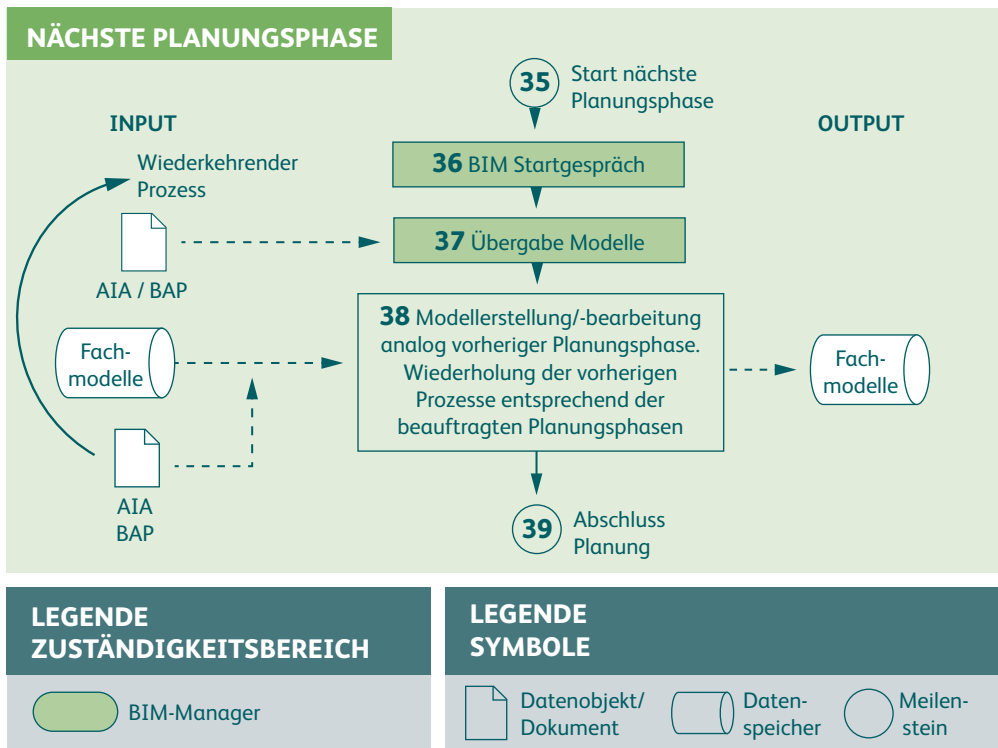


Abbildung 7: Prozess Planungsphase

4.3 Ausführungsvorbereitung

Die Ausführungsvorbereitung beinhaltet insbesondere die Erstellung der Vergabeunterlagen durch den Auftraggeber, welche die BIM-spezifischen Anforderungen an die

Ausführungsphase enthalten müssen. Analog zur Vergabephase der Planung folgt an dieser Stelle die Vergabe der Bauleistung.

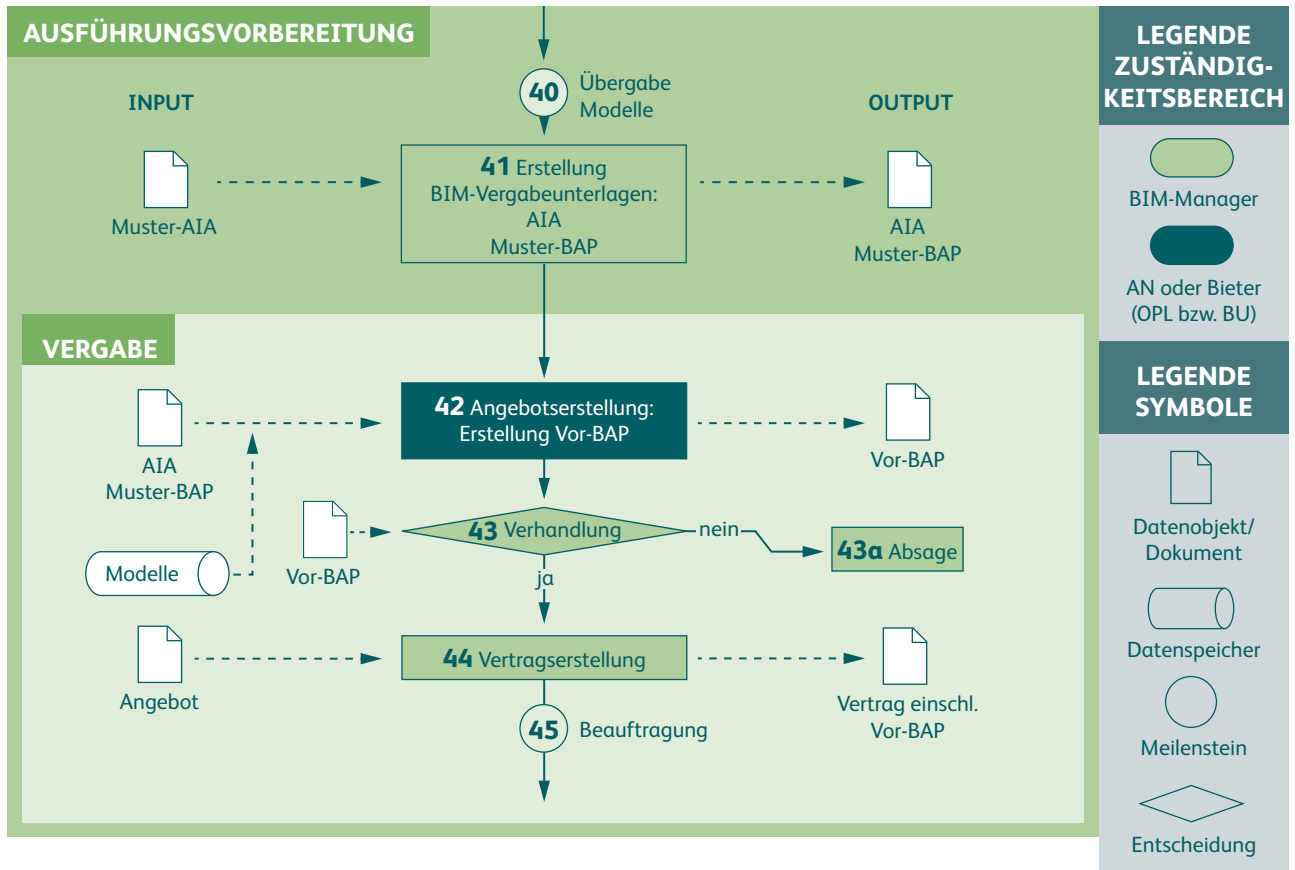


Abbildung 8: Prozess Ausführungsvorbereitung

4.4 Ausführung

Zu Beginn der Ausführung ist vom Auftragnehmer, aufbauend auf den AIA, ein BAP für die Ausführung zu erstellen, sofern nicht der Auftraggeber einen entsprechenden BAP vorgibt. Die Einrichtung und Bereitstellung einer gemeinsamen Datenumgebung für das Projekt erfolgt je nach Vertragsverhältnis durch den Auftraggeber oder den Auftragnehmer. Je nach Vertragskonstellation und BIM-Strategie wird ggf. die Nutzung der gemeinsamen Datenumgebung aus der Planungsphase für die Ausführung fortgeführt. Zur Sicherstellung der Datenhoheit ist eine Bereitstellung der gemeinsamen Datenumgebung durch den Auftraggeber zu empfehlen.

Grundlage für die Ausführung sind die übergebenen Fachmodelle der Planung, deren Anforderungen in den AIA zuvor zu definieren sind. Die Fachmodelle werden während der Ausführung vom Auftragnehmer im Rahmen der ihm obliegenden Leistungsverpflichtung (etwa für die Erstellung von Werkstatt- und Montageplänen oder im Falle der Übernahme weiterer Planungsleistungen für diese) für den eigenen Modellaufbau genutzt, fortgeschrieben und entsprechend der geforderten Anwendungsfälle ausgewertet. Der Auftragnehmer erstellt mithin in Abhängigkeit von den umzusetzenden Anwendungsfällen ggf. neue und zusätzliche Modelle. Auch an dieser Stelle erfolgen die Modellprüfungen durch den jeweiligen BIM-Koordinator, den BIM-Gesamtkoordinator sowie den auftraggeberseitigen BIM-Manager. Der BAP wird – soweit vertraglich vorgesehen – ausführungsbegleitend fortgeschrieben. Der BIM-Manager prüft insoweit die Einhaltung der vertraglichen Anforderungen.

Die Nutzung der Modelle für weitere Anwendungsfälle entsprechend den Vorgaben der AIA sowie des BAP sind hier nicht dargestellt.

In dem hier dargestellten beispielhaften Gesamtprozess wird davon ausgegangen, dass die beauftragten Planer auch die Ausführungsplanung übernehmen. Der Auftragnehmer Bau übernimmt nur die Bauleistung (sowie ihm obliegende Werkstatt- und Montageplanungen). Sieht eine Konstellation es vor, dass der Auftragnehmer Bau auch die Ausführungsplanung übernimmt, folgt nach der Vergabe (Schritt 43) zunächst die Erstellung der Ausführungsplanung (analog zu den Schritten 19-33).

Die in dem Gesamtprozess dargestellten Prozessschritte in der Ausführung setzen voraus, dass ein Auftragnehmer mit der Erstellung von BIM-Modellen beauftragt ist. Es ist absehbar, dass auch ab dem Jahr 2020 von Ausführenden von Einzelgewerken regelmäßig keine BIM-Modelle eingefordert werden. Es ist unrealistisch zu erwarten, dass der nicht planende, lediglich mit einem Einzelgewerk befasste Ausführende schon im Jahr 2020 regelmäßig BIM-Modelle erzeugen können. Derzeit werden BIM-Anwendungsfälle der Ausführung allenfalls in größeren Projekten und auch nur von Generalunternehmern umgesetzt. Insofern bezieht sich der für die Ausführung dargestellte Teilprozess auch nur auf eine Konstellation, in welcher die Projektgröße und der Beauftragungsumfang eines Ausführenden eine zusätzliche Beauftragung mit BIM-Anwendungsfällen realistisch und zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zulässt.

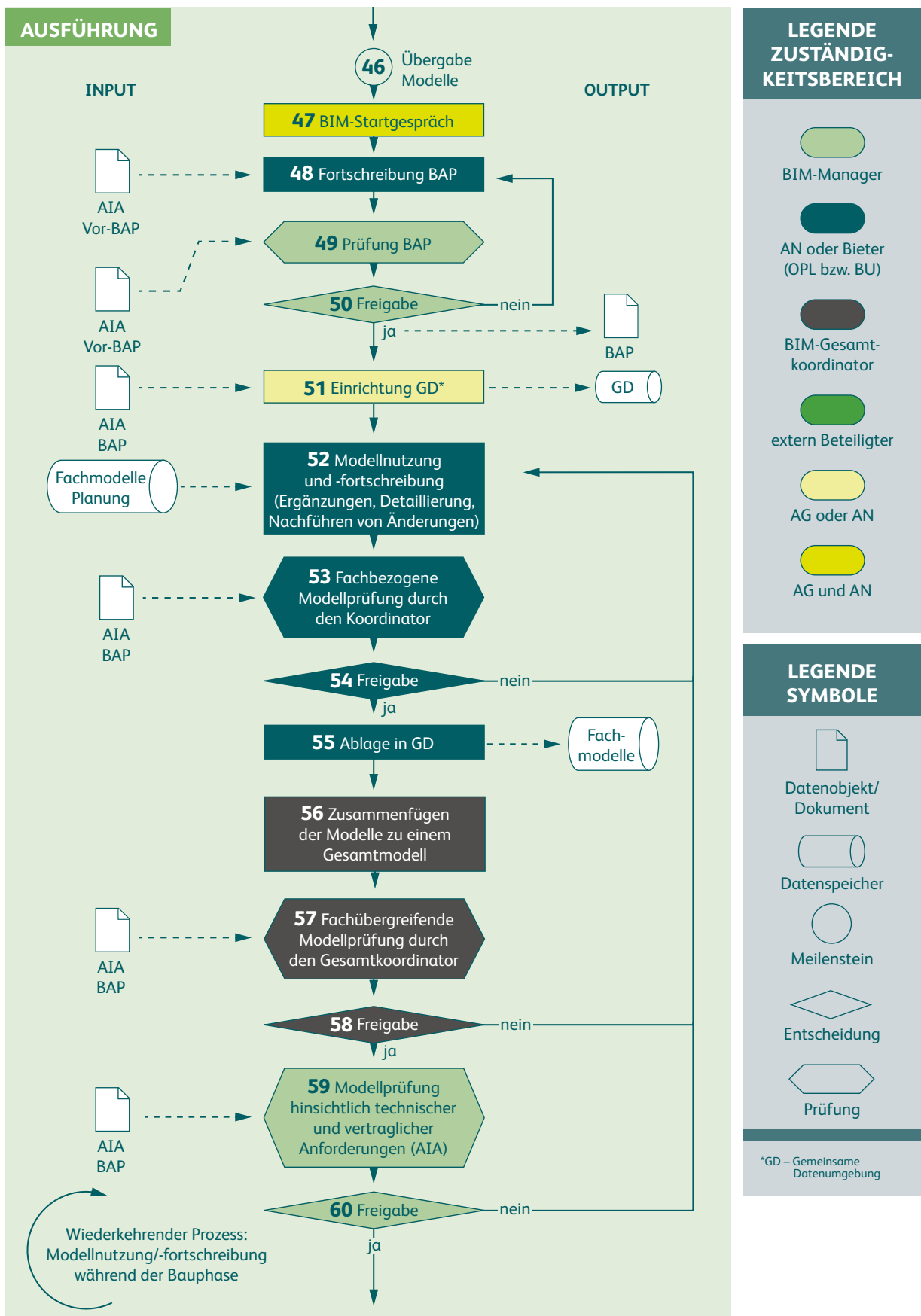


Abbildung 9: Prozess Ausführung

4.5 Projektabschluss

Dem Gesamtprozess basiert auf einer Beauftragungssituation, nach welcher parallel zur Fertigstellung des Bauwerks aus den Ausführungsmodellen ein „Wie-gebaut“-Modell entsprechend den Anforderungen der AIA erstellt und mit diesen abgeglichen wird. Das bereitgestellte „Wie-gebaut“-Modell stellt die Grundlage für den

Aufbau des Modells¹¹ zur Nutzung im Betrieb und in der Unterhaltung dar. Die Anforderungen und Inhalte des „Wie-gebaut“-Modells sowie die Zuständigkeit der Modell-erstellung sind in Abhängigkeit zu den angestrebten Nutzungen in den AIA zu definieren¹²

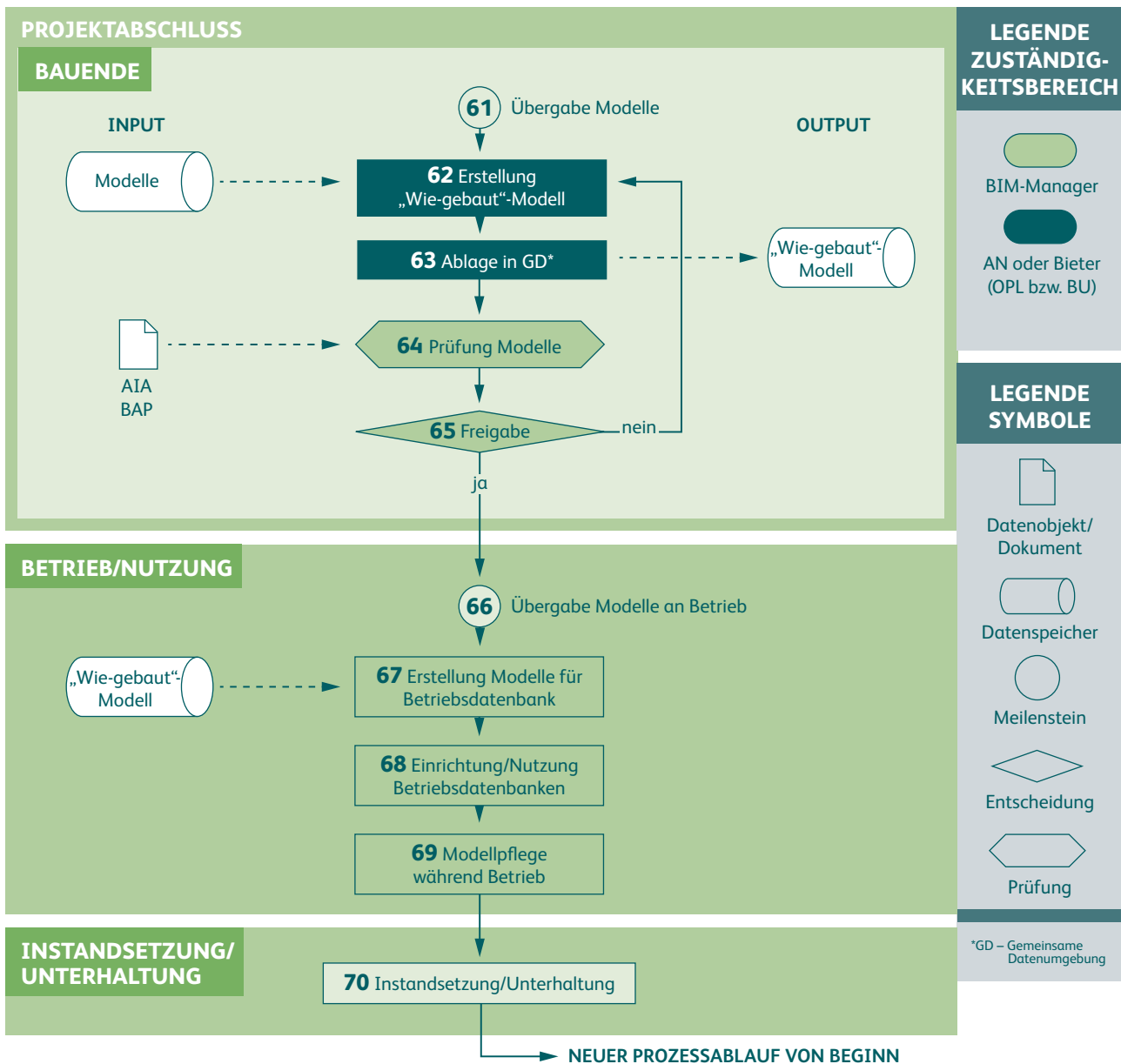


Abbildung 10: Prozess Projektabschluss – Betrieb/Nutzung – Instandsetzung

11 Es kann sich um ein oder mehrere Modelle für die Nutzung in den Betriebsdatenbanken handeln.

12 Weitere Angaben zur Bauwerksdokumentation sind im Teil 6 (Steckbriefe der wichtigsten BIM-Anwendungsfälle) dieser Handreichungen aufgeführt.

4.6 Betrieb/Nutzung

Das „Wie-gebaut“-Modell bildet die Ausgangsinformation zur Ableitung der BIM-Modelle für den Betrieb und die Unterhaltung. Die Anforderungen des Betreibers stellen den entscheidenden Input der Modellerstellung für den Betrieb und die Unterhaltung dar. Diese Anforderungen an das Modell sind vom Auftraggeber in der AIA zu formulieren.

Diese Modelle werden in die Betriebsdatenbanken aufgenommen und dort während der Betriebsphase genutzt, gepflegt und weiterverwendet. So werden in der Regel auch betreiberrelevante Daten angereichert.

Bei größeren Instandhaltungs- und Modernisierungsmaßnahmen werden auf Basis der „Wie-gebaut“-Modelle und den Informationen aus den Betriebsmodellen neue Bestandsmodelle bereitgestellt. Der Gesamtprozess kann dann von neuem beginnen.

Konsortium



Kontakt

E-Mail: beratung@bim4infra.de
www.bim4infra.de