



Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr

Building Information Modeling

---

# BIM-Standards

für die

Niedersächsische Landesbehörde für Straßen-  
bau und Verkehr

Stand: Juni 2020

Version	Datum	Beschreibung	Verfasser
1.00	18.10.2019		Krehl/Dierksen
1.01	30.10.2019	Anpassung an AIA	Dierksen
1.02	10.12.2019	Anpassung LOD-Konzept	Krehl
1.03	21.01.2020	Anpassungen Kodierung	Krehl
1.04	02.06.2020	Ergänzung Kap. 2 – Muster-BAP	Krehl

## INHALTSVERZEICHNIS

Anlagenverzeichnis.....	5
Abkürzungen.....	5
Tabellenverzeichnis .....	6
1 Einleitung .....	7
2 Grundlagen .....	7
2.1 Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) .....	7
2.2 BIM-Abwicklungsplan (BAP).....	8
3 Anwendungsfälle.....	9
4 Bereitstellung digitaler Grundlagen.....	11
5 Digitale Liefergegenstände.....	12
6 Organisation und Rollen.....	12
6.1 BIM-Manager .....	12
6.2 BIM-Koordinator AN .....	13
6.3 Weitere Planer/ Nachunternehmer .....	14
7 Strategie der Zusammenarbeit .....	14
8 Lieferzeitpunkte.....	15
9 Qualitätssicherung.....	15
10 Modellstruktur und Modellinhalte .....	16
10.1 Software.....	16
10.2 Koordinatensysteme.....	17
10.3 Einheiten .....	17
10.4 Strukturierung.....	18
10.5 Ausarbeitungsgrade .....	18
10.6 LOD-Konzept .....	20
10.6.1 LOD Verkehrsanlagenplanung.....	21
10.6.2 LOD Konstruktiver Ingenieurbau .....	22
10.7 Modellierungsvorschriften.....	24
10.8 Dateinamenskonvention .....	25

# BUILDING INFORMATION MODELING

## BIM-Standards

---

11	Technologien .....	26
11.1	Gemeinsame Datenumgebung.....	26
11.2	Softwarewerkzeuge.....	27
11.3	Datenaustauschformate .....	27

## ANLAGENVERZEICHNIS

### ABKÜRZUNGEN

AG	Auftraggeber
AIA	Auftraggeber-Informations-Anforderungen
AN	Auftragnehmer
ASB	Anweisung Straßeninformationsbank
ASB-ING	Anweisung Straßeninformationsbank, Segment Bauwerksdaten
AVA	Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung
AwF	Anwendungsfall
BAP	BIM-Abwicklungsplan
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
BSNI	BIM-Standards für die Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
BW	Bauwerk
CDE	Datenaustauschplattform (Common Data Environment)
D	Dimension
DIN	Deutsches Institut für Normung
GM	Gesamtmodell
GPL	Gesamtprozesslandkarte
GUID	Globally Unique Identifier
IFC	Industry Foundation Classes – objektorientiertes, herstellerunabhängiges Datenaustauschformat
ISO	Internationale Organisation für Normung
KM	Koordinationsmodell
LGV	Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg
LoG	Level of Geometry (Modelldetaillierungsgrad)
LoI	Level of Information (Modellinhaltsgrad)
LPH	Leistungsphase
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
MDG	Modelldetaillierungsgrad
OP	Objektplaner

# BUILDING INFORMATION MODELING

## BIM-Standards

---

TM	Teilmodell
VM	Vermessung

---

### TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Kurzbeschreibung der Anwendungsfälle .....	11
Tabelle 2: Koordinaten- und Höhensystem.....	17
Tabelle 3: Definition der Einheiten .....	18
Tabelle 4: LOG-Stufen.....	20
Tabelle 5: LOI-Stufen .....	20
Tabelle 6: Prinzip der LODs Verkehrsanlagenplanung (Quelle: BIM-AIA DEGES – 06/2019) .....	22
Tabelle 7: Prinzip der LODs Konstruktiver Ingenieurbau (Quelle: BIM-AIA DEGES – 06/2019) .....	24
Tabelle 8: Aufbau der Dateikodierung .....	25
Tabelle 9: Beispiel der Dateikodierung .....	25
Tabelle 10: Datenaustauschformate .....	27

## 1 Einleitung

“Building Information Modeling“ bezeichnet eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks 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.“ (Zitat aus dem Stufenplan Digitales Planen und Bauen des BMVI)

Mit diesen BIM-Standards werden projektunabhängige Vorgaben und Mindestanforderungen für die Umsetzung von der BIM-Arbeitsmethodik definiert.

Ziel dieser Richtlinie ist u.a., ein einheitliches Verständnis der BIM-Begrifflichkeiten und der BIM-Arbeitsmethode zu schaffen, um eine reibungslose Verständigung aller Projektbeteiligten sicherzustellen.

### **Formale Vorgaben für die Leistungserbringung**

Der Auftragnehmer verpflichtet sich zur Verschwiegenheit im Verhältnis zu Dritten hinsichtlich sämtlicher ihm zugänglicher Kenntnisse und Informationen über das Projekt, einschließlich der Inhalte der mit dem Auftraggeber eingegangenen Vertragsbeziehungen. Dies gilt insbesondere für die Vorbereitung und Durchführung von Vergabeverfahren. Planungsergebnisse dürfen nur nach vorheriger Abstimmung mit dem Auftraggeber an Dritte weiter gegeben werden. Dies gilt uneingeschränkt auch für andere Behörden, Gemeinden und andere Auftragnehmer. Ein Verstoß gegen diese Verschwiegenheitspflicht berechtigt den Auftraggeber zur außerordentlichen Kündigung (siehe auch Vordruck „Niederschrift und Erklärung über die Verpflichtung“)

## 2 Grundlagen

### 2.1 Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA)

Die Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) beschreiben aus der Sicht des Auftraggebers die Anforderungen, die ein Auftragnehmer im Rahmen der Leistungserbringung unter Verwendung von Building Information Modeling (BIM) zu berücksichtigen hat. Die AIA sind Bestandteil einer bestimmten Ausschreibung und richten sich folglich nur an den im Anschluss zu beauftragenden Auftragnehmer. Falls mehrere Vergaben an unterschiedliche Auftragnehmer für ein Projekt vorgesehen sind, werden für jede Vergabe genaue projekt- und vergabespezifische AIA erforderlich.

Aus diesem Grund sind in den AIA nur die BIM-Leistungen sehr detailliert zu beschreiben, welche für diese Vergabe essentiell sind. Zur Erstellung eines Angebots durch den Auftragnehmer kann es wichtig sein, dass ergänzende Informationen zu den insgesamt geplanten BIM-Leistungen verfügbar sind. Hierzu gehört insbesondere ein Überblick über weitere BIM-Anwendungsfälle, die durch den Auftraggeber oder weitere Auftragnehmer im Rahmen anderer Vergaben erbracht werden. In diesem Fall muss deutlich beschrieben werden, wie eine Kooperation zwischen den einzelnen Auftragnehmern und dem Auftraggeber stattfinden soll.

Auftraggeber-Informationen-Anforderungen (AIA) beschreiben die Anforderungen an Daten und Informationen, die während des Planungs- und Bauprozesses generiert werden, sowie die Prozesse der Erstellung und Übergabe dieser Informationen an den Auftraggeber. Wie die Informationen letztendlich erstellt werden, wird nicht im Rahmen der Anforderungen beschrieben. Die AIA sollen sicherstellen, dass zum richtigen Zeitpunkt die richtige Menge, Detailtiefe und Qualität an Daten und Informationen bereitgestellt wird. Die AIA werden jeweils für die zu vergebende Leistung je Ausschreibung erstellt und bilden eine Anlage zu den üblichen Vergabeunterlagen. Die Erstellung der AIA basiert fundamental auf zwei Fragestellungen:

- welche Informationen müssen dem Auftraggeber zur Findung kosten- und vergaberelevanter Entscheidungen vorliegen und
- welche Informationen werden benötigt, um identifizierte Risiken einschätzen und bewerten zu können?

## 2.2 BIM-Abwicklungsplan (BAP)

Der BIM-Abwicklungsplan (BAP) ist eine Zusammenfassung aller BIM-Aktivitäten der Prozessbeteiligten und beschreibt deren Zusammenarbeit projektspezifisch und strategisch. Er beschreibt, in der durch die AIA vorgegebenen Struktur, die Umsetzung des Projektes und aller damit verbundenen projektspezifischen Ziele.

Der AG übergibt mit den Ausschreibungsunterlagen dem AN einen Muster-BAP. Dieser enthält bereits inhaltliche Vorgaben, die vom AN projektspezifisch anzupassen bzw. zu ergänzen sind. Weiterhin besteht die Möglichkeit, noch nicht aufgeführte Inhalte hinzuzufügen, die der AN für eine erfolgreiche Projektabwicklung für sinnvoll erachtet. Grundsätzlich soll die Struktur des BAP aber nicht verändert werden. Der Bieter legt den angepassten Muster-BAP als BAP Konzept (Vorvertrag) schließlich mit dem Angebot vor. Das BAP Konzept (Vorvertrag) geht auf die Herangehensweisen der BIM-Methode ein und stellt diese im Entwurf dar. Festgelegt werden u.a.

- Projektstrukturen
- Aufgaben und Verantwortlichkeiten



- Prozesse und Anforderungen an die Kollaboration der einzelnen Gewerke
- Ein einheitliches Koordinations- und Kommunikationswesen

Nach Auftragserteilung wird der BAP gemeinsam mit dem AG auf der Grundlage des BAP Konzepts (Vorvertrag) und den AIA erarbeitet. Der daraus entstehenden BAP (Nachvertrag) ist immer in Verbindung mit dem projektspezifischen Organisations- und Projekthandbuch zu lesen und ist bindend für alle Projektbeteiligten.

Der BAP wird von den Projektbeteiligten zu Projektbeginn erarbeitet. So soll sichergestellt werden, dass die Belange aller Projektbeteiligten angemessen berücksichtigt werden und eine möglichst effiziente, konfliktfreie und gemeinschaftliche Projektabwicklung ermöglicht wird. Im weiteren Verlauf des Projekts wird der BAP mit sich verändernden Anforderungen fortgeschrieben.

### 3 Anwendungsfälle

Die konkreten Aufgaben und Anforderungen werden von Anwendungsfällen (AwF) beschrieben, die mit der BIM-Methode erreicht werden sollen. Für die einzelnen Leistungsphasen gibt es BIM-Anwendungen, welche projektspezifisch festgelegt von allen Beteiligten umzusetzen sind. Die einzelnen Anwendungsfälle sind in den projektspezifischen AIA formuliert und den einzelnen Leistungsphasen zugeordnet.

Durch den Auftraggeber wurden folgende weitere Anwendungsfälle definiert. Die Auflistung der weiteren Anwendungsfälle dient ausschließlich zur Information des Auftragnehmers. Dieser wird während der Leistungserbringung bestimmte digitale Liefergegenstände im Rahmen der weiteren BIM-Anwendungsfälle zur Verfügung stellen und überdies digitale Grundlagen erhalten

Anwendungsfall		Detaillierte Beschreibung des Anwendungsfalls im Projekt
AwF 1	Bestandserfassung	Erfassung der wesentlichen Aspekte des Bestandes und Überführung in eine 3D-Ansicht durch ein geeignetes Aufmaß. Die Eingangsdaten dafür können aus bestehenden Unterlagen, Vermessungen, Laserscanning, Photogrammetrie, Geografischen Informationssystemen oder einer Kombination daraus stammen.

## BUILDING INFORMATION MODELING BIM-Standards

AwF 2	Planungsvariantenuntersuchung	Erstellung von Planungsvarianten als BIM-Modell und Bewertung hinsichtlich Kosten, Terminen, baulich-konstruktiver Gestaltung bzw. Qualitäten.
AwF 3	Visualisierungen	Bedarfsgerechte Visualisierung auf Grundlage der BIM-Modelle als Basis für Projektbesprechungen im Zuge der Planung und Ausführung sowie für die Öffentlichkeitsarbeit.
AwF 4	Bemessung und Nachweisführung	Nutzung des Modells für Bemessung und Nachweisführung (insb. Baustatik), einschließlich etwaiger Simulationen wie Überflutung, Lärm- und Schadstoffausbreitung etc.
AwF 5	Koordination der Fachgewerke	Regelmäßiges Zusammenführen der Fachmodelle in einem Koordinationsmodell mit anschließender automatisierter Kollisionsprüfung, systematischer Konfliktbehebung und Prüfung weiterer Kriterien.
AwF 6	Fortschrittskontrolle der Planung	Nutzung des Modells für die Planungsfortschrittskontrolle als Grundlage des Controllings.
AwF 7	Erstellung der Entwurfs- und Genehmigungsplanung	Ableitung wesentlicher Teile der Entwurfs- und Genehmigungspläne aus dem 3D-Modell.
AwF 8	Planung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	Darstellung sicherheitsrelevanter Aspekte (Sperrzonen, Fluchtwege, Betriebsabläufe etc.) im BIM-Modell sowie Überwachung der erforderlichen Maßnahmen während der Bauausführung und Dokumentation notwendiger Korrekturen.
AwF 9	Planungsfreigabe	Durchführung der Prüfläufe zur Freigabe der Planung auf Basis von BIM-Modellen und den daraus abgeleiteten 2D-Plänen.
AwF 10	Kostenschätzung und Kostenberechnung	Ermittlung strukturierter und bauteilbezogener Mengen (Volumen, Flächen, Längen, Stückzahlen) anhand des Modells als Basis für Kostenschätzungen und Kostenberechnungen nach üblichen Kostengliederungen (DIN 276-4, VV-WSV 2107 etc.).
AwF 11	Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe	Modellgestütztes Erzeugen mengenbezogener Positionen des Leistungsverzeichnisses sowie modellbasierte Ausschreibung, Vergabe und Angebotsabgabe auf Basis der vorliegenden Planung.

## BUILDING INFORMATION MODELING BIM-Standards

AwF 12	Terminplanung der Ausführung	Erstellung eines 4D-Modells zur Verknüpfung von Vorgängen der Terminplanung mit den zugehörigen Modellelementen zur Beschreibung des geplanten Bauablaufs.
AwF 13	Logistikplanung	Unterstützung der Planung und Kommunikation von Logistikabläufen (Baustelleneinrichtung, Baustelleninfrastruktur, Verkehrsphasen, Verkehrsführung) auf Basis von 4D-Modellen.
AwF 14	Erstellung von Ausführungsplänen	Ableitung der wesentlichen Teile der Ausführungspläne aus dem Modell.
AwF 15	Baufortschrittskontrolle	Nutzung des Modells für die terminliche Baufortschrittskontrolle als Grundlage des Projekt- Controllings.
AwF 16	Änderungsmanagement der Planung	Nutzung des Modells zur Dokumentation, Nachverfolgung und Freigabe von Planungsänderungen während der Bauausführung.
AwF 17	Abrechnung von Bauleistungen	Nutzung des Modells zur regelmäßigen Dokumentation und Abrechnung von Bauleistungen in Form von Abschlagsrechnungen und der Schlussrechnung.
AwF 18	Mängelmanagement	Nutzung des Modells zur Verortung und Dokumentation von Ausführungsmängeln und deren Behebung sowie zu klärenden Punkten.
AwF 19	Bauwerksdokumentation	Erstellung eines „As-Built“-Modells als „digitale Bauwerksakte“ mit detaillierten Informationen zur Ausführung, zu verwendeten Materialien und Produkten sowie ggf. Verweise auf Prüfprotokolle und weitere Dokumente.
AwF 20	Nutzung für Betrieb und Erhaltung	Übernahme von Daten aus dem „As-Built“-Modells in entsprechende Systeme des Erhaltungsmanagements, Darstellung und ggf. Bewertung des Bauwerkszustandes im Modell sowie Aktualisierung des Modells im Falle von Instandsetzungsmaßnahmen.

Tabelle 1: Kurzbeschreibung der Anwendungsfälle

## 4 Bereitstellung digitaler Grundlagen

Für die Leistungserbringung und Umsetzung der BIM-Anwendungsfälle werden vom Auftraggeber ggfs. digitale Grundlagen zur Verfügung gestellt. Dies wird in den projektspezifischen AIA geregelt.

## 5 Digitale Liefergegenstände

Im Rahmen der Leistungserbringung des Auftragnehmers sind digitale Liefergegenstände zu erstellen, zu prüfen und dem Auftraggeber zu übergeben. Die digitalen Liefergegenstände werden leistungsphasenbezogen beschrieben und sind Grundlage für die zugehörigen Anwendungsfälle der jeweiligen Leistungsphase. Als digitale Liefergegenstände werden alle Dateien angesehen, die als Ergebnis einer Leistung am Ende einer bestimmten Leistungsphase an den Auftraggeber übergeben werden müssen. Hierzu gehören digitale Modelle, abgeleitete 2D-Pläne, Prüfberichte und weitere Dokumente. Detaillierte Vorgaben zu den Ausarbeitungsgraden der zu liefernden digitalen Modelle können dem Kapitel 8.5 (Ausarbeitungsgrade) entnommen werden.

Dies wird in den projektspezifischen AIA geregelt.

## 6 Organisation und Rollen

Die in der folgenden Abbildung gezeigten Rollen und Organisation sind vom Auftraggeber festgelegt worden. Die aus Sicht des BIM-Prozesses erforderlichen Leistungen zur Koordination der Gewerke sind durch den Auftragnehmer auszuführen. Zur Angebotskalkulation hat der AN auf Grundlage seiner Erfahrungen und Ressourcen eine angemessene Aufwandschätzung zu erstellen.

Das Vertragsverhältnis besteht ausschließlich zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber. Nachunternehmer und weitere Dienstleister sind durch den AN selbst zu koordinieren.



Bild 1 Diagramm der Rollenstruktur:

Nachfolgend werden die wesentlichen Verantwortlichkeiten der am Projekt beteiligten aufgeführt:

### 6.1 BIM-Manager

Der BIM-Manager steuert übergeordnet das Daten- und Informationsmanagement für den AG. Er ist verantwortlich für die Umsetzung der entwickelten Strategie und Anforderungen an die BIM Prozessabwicklung und ist Ansprechpartner auf AG-Seite für den BIM-Prozess.

Der BIM Manager trägt keine Verantwortung für die fachliche Qualität der Planung. Ihm obliegen die Strategie und die Steuerung der Organisation der Daten.

Die konkreten Aufgaben können wie folgt zusammengefasst werden:

- Unterstützung bei der Ausarbeitung des BIM Abwicklungsplan nach Vertragsabschluss, Sicherung der Interessen des AG
- Bereitstellung und Administration einer Kollaborationsplattform für die Bereiche „geteilt“, „veröffentlicht“ und „Archiv“ (vgl. 2.1)
- Koordination von internen IT Anforderungen
- Erstellung der Vorgaben zur Datensicherheit und zum Datenschutz
- Ansprechpartner für projektspezifische BIM Themen
- Fortlaufende Abstimmung mit dem BIM Manager des AN
- Stichprobenhafte Überprüfung der Qualität der Daten hinsichtlich der geforderten Anforderungen und Standards
- Überprüfung des BAP und deren Fortschreibung

## 6.2 BIM-Koordinator AN

Der BIM-Koordinator AN koordiniert und steuert die digitalen Datenaustauschprozesse auf Seiten des AN. Er ist für den AG erster Ansprechpartner bei der Umsetzung des BIM-Prozesses. Folgende Aufgaben zählen zu seinen Kernaufgaben

- Erstellen des BAP Konzepts (Vorvertrag) sowie Mitwirkung bei der Erarbeitung des BAP (Nachvertrag)
- Bereitstellung und Administration einer den Anforderungen an Datensicherheit angemessenen Datenumgebung für den Bereich „In Bearbeitung“ (vgl. Kap. 11.1)
- Einhaltung der Vorgaben hinsichtlich Datensicherheit und Datenkonsistenz und CDE-Prozess
- Kontinuierliche Abstimmung mit dem BIM-Manager zur Sicherstellung der Prozesse und Qualitäten
- Sicherstellung von Ressourcen (inkl. Schulung sofern erforderlich) zur Umsetzung des Projekts unter Berücksichtigung des BAP
- Koordination aller Fachdisziplinen in einem Gesamtprozess und Gesamtmodell
- Meldung Verzögerungen und Störungen an den AG (BIM-Koordinator)

### 6.3 Weitere Planer/ Nachunternehmer

- Beraten bzw. koordinieren ihre Planungsbeiträge/Modelldaten mit dem Gesamtplaner
- Liefern ihr Planungsergebnis entsprechend der vom AG definierten AIAs

## 7 Strategie der Zusammenarbeit

Die fachlichen Abstimmungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer erfolgen anhand der digitalen Liefergegenstände, die in der gemeinsamen Datenumgebung abzulegen sind. Hierbei sind die Vorgehensweisen zur Zusammenarbeit der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 5 zu berücksichtigen.

Jeder Beteiligte arbeitet lokal und ist für seine eigene Softwareumgebung verantwortlich. Bevor Informationen (Fachmodelle) anderen Beteiligten zu den vereinbarten Übergabezeitpunkten zur Verfügung gestellt werden, müssen diese gemäß den Qualitätskriterien geprüft werden.

Hierbei ist eine intensive Zusammenarbeit, Kommunikation und Kooperation aller Beteiligten ein wesentlicher Aspekt. Die laufende Koordination der verschiedenen Teilmodelle ist entscheidend für die weitere Bearbeitung.

Für die Durchführung von Besprechungen sind neben den einzelnen digitalen Liefergegenständen auch Koordinationsmodelle zu erstellen. Die Koordinationsmodelle werden unter der Federführung des BIM-Koordinators erzeugt und aktualisiert. Der BIM-Koordinator wird vom Auftragnehmer gestellt. Es sollten stets qualitätsgesicherte digitale Liefergegenstände für den Aufbau von Koordinationsmodellen verwendet werden (vgl. Kapitel 7). Der Auftragnehmer wird aufgefordert, seine Vorgehensweise zur Qualitätssicherung und Erstellung von Koordinationsmodellen im Angebot (BAP-Vorvertrag) zu erläutern. Die Prozesse zur Zusammenarbeit werden final im BAP vertraglich festgelegt.

Abhängig vom Gegenstand der Besprechung werden geeignete Ansichten für die Modelle bzw. Koordinationsmodelle erstellt. Durch den Auftragnehmer ist genau zu dokumentieren, welche digitalen Liefergegenstände in welcher Version für ein bestimmtes Koordinationsmodell für welchen Zweck zusammengeführt wurden. Die einzelnen Liefergegenstände, die ein Koordinationsmodell definieren, sind zu archivieren. Alle Ansichten und Kommentare werden in der gemeinsamen Datenumgebung (siehe Kapitel 11) zentral abgelegt. Zur Ablage der Ansichten und Kommentare wird das BIM Collaboration Format (BCF) verwendet.

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl der Software und Hardware zur Erstellung, Aufbereitung und Darstellung der eigenen digitalen Liefergegenstände und Koordinationsmodelle. Durch

den Auftragnehmer muss ein eigenes System zur Nachverfolgung von Konflikten auf Basis von Koordinationsmodellen bereitgestellt werden. Die Ergebnisse sind jedoch auch immer in der gemeinsamen Datenumgebung abzulegen. Für den Auftraggeber dürfen jedoch keine Lizenzkosten anfallen. Der Auftragnehmer muss den Auftraggeber in die Lage versetzen, die Koordinationsmodelle eigenständig prüfen zu können.

## 8 Lieferzeitpunkte

Für eine effiziente Koordination und Steuerung des Projektes ist ein regelmäßiger Austausch von aktuellen Zwischenständen der einzelnen digitalen Liefergegenstände sehr wichtig. Der Austausch der digitalen Liefergegenstände erfolgt ausschließlich über die gemeinsame Datenumgebung. Der Auftraggeber sieht folgende Lieferzeitpunkte vor, die jedoch während der Finalisierung des BAP zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgestimmt und vertraglich geregelt werden müssen:

Dieses wird in den projektspezifischen AIA geregelt.

## 9 Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung der angeforderten digitalen Liefergegenstände ist durch den Auftragnehmer sicherzustellen und in Form von Berichten zu protokollieren. Die Berichte sind für die einzelnen digitalen Liefergegenstände unabhängig zu erstellen und in der gemeinsamen Datenumgebung (siehe Kapitel 11) abzulegen. Die Inhalte der Berichte richten sich nach den projektspezifischen BIM-Anwendungsfällen. Der Auftraggeber muss durch den Auftragnehmer in die Lage versetzt werden, die Berichte und somit die Qualität der digitalen Liefergegenstände stichpunktartig kontrollieren zu können. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die digitalen Liefergegenstände möglichst nur die geforderten Informationen enthalten. Falls der Auftragnehmer zusätzliche Informationen für die Erbringung der eigenen Leistung benötigt, ist dies mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.

Bei Bedarf muss eine Bereinigung der digitalen Liefergegenstände durch den Auftragnehmer vorgenommen werden, damit die digitalen Liefergegenstände eine möglichst minimale Datengröße besitzen. Erst nach erfolgter Qualitätssicherung durch den Auftragnehmer und entsprechender Kontrolle durch den Auftraggeber werden die digitalen Liefergegenstände freigegeben.

Im Rahmen der Qualitätssicherung müssen folgende Punkte durch den Auftragnehmer mindestens geprüft werden:

- Einhaltung des Datenformats
- Einhaltung der Modellstruktur und Modellinhalte
- Einhaltung der vereinbarten Informationstiefe (LOD)
- Einhaltung der Kollisionsfreiheit
- Einhaltung der Angemessenheit der Datengröße
- Übereinstimmung von abgeleiteten Plänen und digitalen Modellen

Der Auftragnehmer hat in seinem Angebot (BAP-Vorvertrag) zu erläutern, wie die interne Qualitätssicherung organisiert wird und welche Qualitätsberichte in welcher Art und Weise für welche Liefergegenstände übergeben werden.

### **Plausibilitäts- und Kollisionsprüfungen**

Plausibilitäts- und Kollisionsprüfungen sind durch den AN (BIM Koordinator) selbst zu organisieren. Hierbei sind die Teilmodelle im Hinblick auf die Auswirkungen des koordinierten Gesamtmodells auf Kollision, Wirtschaftlichkeit und Durchführbarkeit zu untersuchen. Die Einhaltung der Mindestparameter ist bei allen Teilmodellen sicherzustellen. Diese werden bei der Erstellung des BIM Abwicklungsplans bestimmt.

Die konkreten Prüfkriterien und Verfahren werden bei der Erstellung des BIM Abwicklungsplans abgestimmt.

## **10 Modellstruktur und Modellinhalte**

Die Namensgebung, die Klassifizierung, der Aufbau und die Strukturierung der digitalen Modelle sind für die Nutzung durch den Auftraggeber sehr wichtig. Der Auftragnehmer hat die im Folgenden spezifizierten Vorgaben zur Modellierung der digitalen Liefergegenstände zu gewährleisten. Der Auftragnehmer muss zu allen Vorgaben im Rahmen des Angebots (BAP-Vorvertrag) Stellung nehmen, wie die Einhaltung sichergestellt werden kann. Der Auftragnehmer kann zusätzliche Vorgaben zur Modellierung vorschlagen, die jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben des Auftraggebers stehen dürfen. Zusätzliche Vorschläge des Auftragnehmers zur Modellstruktur und den Modellinhalten müssen vom Auftraggeber genehmigt und im BAP vertraglich geregelt werden.

### **10.1 Software**



Der AN ist frei in der Wahl der Software, die er zur Projektbearbeitung verwendet. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die genutzte Software so auszuwählen ist, dass die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen an die zu erstellenden und übergebenden Daten gewährleistet ist.

## 10.2 Koordinatensysteme

Es werden ein Projektnullpunkt und ein führendes Koordinatensystem festgelegt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle digitalen Liefergegenstände lagerichtig sind und im gleichen geodätischen Bezugssystem modelliert werden. Für die zu erstellenden Modelle wird eine Vorlagedatei im IFC-Format zur Verfügung gestellt, die den Projektnullpunkt in Form eines Würfels enthält. Die digitalen Modelle müssen den Projektnullpunkt in Form eines Würfels immer enthalten.

<b>Koordinatensystem</b>	ETRS89/UTM Zone 32 U	Lagestatus 489
<b>Höhensystem</b>	DHHN 2016	Höhenstatus 170

Tabelle 2: Koordinaten- und Höhensystem

Abweichungen werden in den projektspezifischen AIA geregelt.

## 10.3 Einheiten

Bei der Übergabe der digitalen Modelle sind zuvor die Einheiten zu prüfen und entsprechend der folgenden Tabelle anzupassen. Die Verwendung von einheitlichen Einheiten erleichtert die Zusammenführung und Prüfung von Modellen.

<b>Koordinatensystem</b>	<b>ETRS89/UTM Zone 32 U</b>	<b>Lagestatus 489</b>
Länge	Meter	m
Fläche	Quadratmeter	m <sup>2</sup>
Volumen	Kubikmeter	m <sup>3</sup>
Gradmaß	Grad	grad
Geodätischer Winkelmaß	gon	gon
Zeit	Sekunde	s
Masse	Kilogramm	Kg
Anzahl	Stück	St
Kraft	Newton	N
Geschwindigkeit	Kilometer pro Stunde	Km/h

Temperatur	Grad Celsius	°C
Kosten	Euro	€

*Tabelle 3: Definition der Einheiten*

## 10.4 Strukturierung

Vorgaben zur Strukturierung der digitalen Liefergegenstände sind entscheidend, damit der Auftraggeber eine einfache Filterung und Auswertung vornehmen kann. Die digitalen Liefergegenstände werden nach geografischen und fachspezifischen Kriterien strukturiert, um sowohl eine räumliche, als auch eine fachlich eindeutige Zuordnung zu ermöglichen.

Für die Abbildung der räumlichen Struktur unter Verwendung des IFC- Standards sind folgende IFC-Klassen oder deren Unterklassen zu verwenden:

- Projekt = IfcProject
- Baugelände = IfcSite
- Achse = Ifcalignment
- Bestand = IfcProxy
- Bauteilgruppe = IfcElementAssembly
- Bauteil = IfcElement

Durch den Auftragnehmer können ergänzend weitere Strukturierungen vorgeschlagen werden. Die Strukturierungen dürfen jedoch nicht im Widerspruch zu den Vorgaben in diesen AIA stehen. Die finale Strukturierung wird im BAP vertraglich festgelegt.

## 10.5 Ausarbeitungsgrade

Für den Daten- bzw. Informationsaustausch werden Ausarbeitungsgrade verwendet. Es ist notwendig zwischen allen Projektbeteiligten ein gemeinsames Verständnis hinsichtlich des Ausarbeitungsgrades der Modellelemente, aus denen die Fachmodelle bestehen, zu entwickeln, um weder zu viele noch zu wenige oder die falschen Informationen bereitzustellen. Der Ausarbeitungsgrad beschreibt somit die Informationen, die zu einem bestimmten Zeitpunkt zu liefern sind und wird für bestimmte Anwendungsfälle festgelegt.

Das LOD beschreibt bzw. definiert sowohl den Genauigkeitsgrad der modellierten Geometrie (Level of Geometry, LOG) als auch den Grad relevanter Informationen, also Attribute (Level of Information, LOI). Der LOD lässt sich mit folgender Formel darstellen:  $LOD = LOG + LOI$

Die Definition von LOD's ist nicht weltweit einheitlich standardisiert. Eine Einstufung in Kategorien von LOD 100 bis LOD 500 ist allerdings sehr weit verbreitet. Die Planungs- und Darstellungstiefe verschiedener Objekte / Modellelemente oder auch geographisch abgegrenzten Zonen innerhalb eines (Fach-)Modells kann dabei durchaus variieren.

## BUILDING INFORMATION MODELING BIM-Standards

LOD					
LOG-Stufen					
	100	200	300	400	500
<b>LOG</b>	Konzeptionelle Darstellung von Volumen und Flächen	Generische (allgemein gültige) Darstellung von Bauwerksteilen: Flügelwand, Überbau, etc.	Darstellung der Hauptabmessungen, Materialien und Positionierung	Produktespezifische und ausführungsbereite Darstellung	As-built-Modell (Informationsgehalt geeignet für die Bewirtschaftung)

Tabelle 4: LOG-Stufen

LOI-Stufen					
	100	200	300	400	500
<b>LOI</b>	- Name - Objektart - wichtige (Nutzer-) Anforderungen	wie LOI 100 plus: - zusätzliche Attribute	wie LOI 200 plus: - zusätzliche Attribute	wie LOI 300 plus: - zusätzliche Attribute	wie LOI 400 plus: - betriebsrelevante Attribute

Tabelle 5: LOI-Stufen

### 10.6 LOD-Konzept

Eine prinzipielle Übersicht zur Beschreibung der Level of Development (LOD) wird mit den folgenden beiden Tabellen für die Fachdisziplinen Verkehrsanlagenplanung und konstruktiver Ingenieurbau aufgestellt. Die LODs der weiteren Fachdisziplinen sind im Rahmen des BAP aufzustellen, und im Rahmen des BAP zu präzisieren (Quelle: BIM-Auftraggeber-Informations-Anforderungen (AIA) DEGES – 06/2019).

10.6.1 LOD Verkehrsanlagenplanung

LOD	Allg. Besch.	Lph HOAI	geometr. Detaillierungsstufe LOG	Informationstiefe LOI
100	symbolisch  konzeptionell	2	<p><b>- RE 2012 Vorplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vereinfachte Streckenbauwerksmodelle inkl. Ingenieurbauwerke, Behelfsbauwerke und Bauwerke der Entwässerung</li> <li>- 3D-Modellvarianten, abbildbare 2D-Pläne, Karten zur Entscheidungsfindung</li> <li>- Trassierungsvarianten: Einschnitte, Aufschüttung, Ingenieurbauwerke (Platzhalter), Festlegung Querschnitte/Aufbau Knotenpunkt-konzept</li> <li>- Vorplanungsmodell enthält wesentliche Modellelemente/ Objekte zu wesentlichen Bauteilen (z.B. Unterbau, Oberbau, Dammböschung, Einschnittsböschung, Ingenieurbauwerke, usw.)</li> <li>- Modell dient zur Analyse, Vorplanung, Kostenschätzung</li> </ul>	<p>Lösungskonzept für Strecke/Bauwerk, räumliche Einordnung in Umgebung, übergeordnete geometrische Eigenschaften</p> <p>wenige vereinbarte Attribute, insbesondere für Ermittlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Mengen (z.B. Rauminhalt, Flächen, Länge, Breite, Höhe, Lage, Ortsbezug)</li> <li>- der Terminplanung</li> <li>- der Kosten</li> </ul>
200	konzeptionell  entwerfend	3, 4	<p><b>- RE 2012 Vorentwurf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauteile werden typgerecht modelliert und bezeichnet</li> <li>- Vorentwurfsmodell wird auf Grundlage des Voruntersuchungsmodells erstellt, der Detaillierungsgrad der Modellelemente wird erhöht</li> <li>- Modellelemente/Objekte besitzen genaue geometrische Form, Größe, Farbe</li> <li>- Modell dient zur Auswertung der Vorentwurfsplanung, Kostenermittlung und Terminplanerstellung</li> </ul>	<p>Erweitern der vereinbarten Attribute zu den Objekten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stärkere Klassifizierung der Objekte, mehr vereinbarte Benennungen, wie z.B. Materialangabe, Abmessungen, Form, Lage, Ortsbezug</li> <li>- Mengen-, Termin-, Kostenschlüssel</li> </ul>
300	spezifisch  präzise	5	<p><b>- RE 2012 Feststellungsentwurf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modell für Feststellungsentwurf wird auf Grundlage des Vorentwurfsmodells erstellt</li> </ul>	<p>Ergänzung der Attribute zu den Objekten um alle zur Genehmigung erforderlichen Angaben, z.B.:</p>

## BUILDING INFORMATION MODELING BIM-Standards

	zur Genehmigung		<ul style="list-style-type: none"> <li>- alle Modellelemente/Objekte werden präzise angelegt, so dass die Streckenplanung „grundstücksscharf“ festgestellt und genehmigt werden kann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- genaue Referenzierung gemäß Katasteramtskartierung für Erstellung der Grunderwerbspläne/ des Grunderwerbsverzeichnisses</li> <li>- Mengen-, Termin-, Kostenschlüssel zu den Bauteilen</li> </ul>
--	-----------------	--	---	---

Tabelle 6: Prinzip der LODs Verkehrsanlagenplanung (Quelle: BIM-AIA DEGES – 06/2019)

### 10.6.2 LOD Konstruktiver Ingenieurbau

LOD	Allg. Beschr.	Lph HOAI	geomtr. Detaillierungsstufe LOG	Informationstiefe LOI
100	symbolisch  Platzhalter	2	Stark vereinfachtes Modell mit grundsätzlichen Merkmalen der Bauwerke zur Entwicklung von Bauwerksvarianten in Lage und Höhe	Wenige Attribute, insbesondere um Anzahl, Lage und Bauwerkstyp zu kennzeichnen
200	symbolisch  konzeptuell	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RE 2012 Vorentwurf</b></li> <li>- 3D- Vorzugsvariante, abbildbare 2D-Pläne</li> <li>- zur Entscheidungsfindung</li> <li>- Vorplanungsmodell enthält wesentliche Modellelemente/ Objekte zu wesentlichen Bauteilen, die skizzenhaft abzubilden sind (z.B. Fundamente, Unter- und Überbaukonstruktionen, Querschnitte, Baustoffe, Tragsystem Lärmschutzkonstruktionen, Stützweiten, Stützwände usw.)</li> <li>- grobe Modellierung Bestandsbauwerke aus Bestandsunterlagen und örtlichen Vermessungen</li> <li>- Modell dient zur Analyse, Vorplanung, Kostenschätzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenige, zu vereinbarende Attribute, insbesondere für Ermittlung:</li> <li>- der Mengen (z.B. Rauminhalt, Flächen,</li> <li>- Länge, Breite, Höhe, Lage, Ortsbezug)</li> <li>- der Bauablaufvarianten</li> <li>- der Terminplanung</li> <li>- der Kosten</li> </ul>
300	spezifisch  entwerfend	3, 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>RAB-ING</b></li> <li>- Bauteile werden typgerecht modelliert und bezeichnet, inklusive tragwerksspezifischer Angaben gemäß Entwurfsstatik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erweitern der vereinbarten Attribute zu den Objekten:</li> <li>- stärkere Klassifizierung der Objekte, mehr vereinbarte Benennungen, wie z.B. Materialangabe, Abmessungen, Form, Lage, Ortsbezug, Betonqualität,</li> </ul>

# BUILDING INFORMATION MODELING

## BIM-Standards

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Bauwerksentwurf wird auf Grundlage der Geometrie der Straßenvorentwurfsplanung erstellt, der Detaillierungsgrad der Modellelemente wird erhöht (z.B. Fundamente, Unter- und Überbaukonstruktionen, Widerlager, Hinterfüllung, Flügelwände, Auflager, Fahrbahnübergang, Geländer, Fahrzeugrückhaltesysteme, Lärmschutzkonstruktionen, Stützwände usw.)</li><li>- Modellelemente/ Objekte besitzen genaue geometrische Form, Größe und nach Möglichkeit eine realistische Farbgebung</li><li>- Konkretisierung der Bauwerksabmessungen, Gründung, Bauwerksausstattung, Bauphasen /Verkehrsführung/ Bautechnologie, Lichtraumprofile, Bewegungsräume</li><li>- Modell dient zur Auswertung des Bauwerksentwurfes, der Kostenberechnung und der Terminplanerstellung</li><li>- detaillierte Modellierung Bestandsbauwerke aus Bestandsunterlagen und örtlichen Vermessungen</li><li>- im Modell werden Ergebnisse der Statik dargestellt (nicht die Statik selbst), Hauptabmessungen der tragenden Teile</li><li>- alle Modellelemente/ Objekte werden präzise angelegt, so dass die Genehmigungsplanung (Verkehrsanlage) modellbasiert generiert werden kann und das Ingenieurbauwerk „grundstücksscharf“ festgestellt und genehmigt werden kann</li><li>. Modell dient auch als Grundlage für die Genehmigungsplanung/ den Feststellungsentwurf</li></ul>	<p>Stahlgüteklasse, Korrosionsschutz, Auflagerkräfte</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mengen-, Kostenschlüssel zu den Bauteilen</li><li>- Erzeugung der Attribute für AKVS</li><li>- Für Grunderwerbsverzeichnis, des Bauwerksverzeichnisses</li><li>- Mengen-, Kostenschlüssel zu den Bauteilen</li></ul>
--	--	---	---

# BUILDING INFORMATION MODELING

## BIM-Standards

<b>400</b>	spezifisch  präzise  zur Genehmigung	5	Modell dient der Darstellung der Ausführungsplanung und Modell dient zur Unterstützung der statischen Nachweisführung (Genehmigungsstatik)	Ergänzung der Attribute zu den Objekten um alle zur Genehmigung erforderlichen Angaben, z.B.  - genaue Referenzierung statischen Anforderungen und Anforderungen der Ausführung  - für Erstellung der Genehmigungsstatik (Zuordnung der Bauteile/ Positionen zur statischen Nachweisführung)
------------	--	---	--	--

Tabelle 7: Prinzip der LODs Konstruktiver Ingenieurbau (Quelle: BIM-AIA DEGES – 06/2019)

## 10.7 Modellierungsvorschriften

Bei der Erzeugung der einzelnen Objekte der digitalen Modelle sind bestimmte Modellierungsvorschriften zu beachten. Dadurch wird die Qualitätssicherung vereinfacht und die Wiederverwendung erhöht. Es sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Modellobjekte sind als geschlossene Volumenkörper zu erstellen. Ausnahmen bilden Gelände- oder Bodenschichten und Trassierungslinien.
- Jedes Modellobjekt besitzt eine global eindeutige Bezeichnung (GUID), die nicht verändert werden darf.
- Modellobjekte sind möglichst überschneidungsfrei zu erstellen. Falls Überschneidungen nicht zu vermeiden sind, sollten diese dokumentiert werden.
- Modellobjekte sind in einer Objekthierarchie nach den Vorgaben zur Modellstrukturierung zu erstellen.
- Modellobjekte sollten nur die angeforderten und notwendigen Details (siehe Ausarbeitungsgrade) enthalten. Modellobjekte sind vor der Übermittlung an den Auftraggeber gegebenenfalls zu bereinigen.
- Die Dateigrößen einzelner Modelle sind so gering wie möglich zu halten. Sofern sinnvoll, sind die Modelle aufzuteilen. Modellaufteilungen sind mit dem Auftraggeber abzustimmen und im BAP zu dokumentieren.



## Informationsmodell

Zur Informationsdarstellung wird vom AG ein Modell-Bauteil zur Verfügung gestellt. Dieses Modell-Bauteil dient als Referenzvorlage (IFC-Datenformat) für alle Fachmodelle und ist von allen Beteiligten über die gesamte Projektlaufzeit bindend zu verwenden.

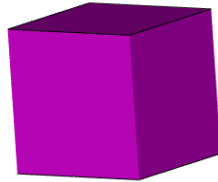
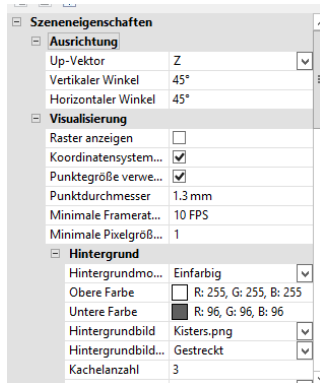


Bild 2: Informationsmodell

## 10.8 Dateinamenskonvention

Für alle Datenlieferungen und den Datenaustausch ist von allen Beteiligten der Dateiname wie folgt zu benennen:

Block 1	Block 2	Block 3 *	Block 4 *	Block 5 *	Block 6 *	Block 7	Block 8	Block 9
(Primus Nr.)	(Objekt-nummer, Straßen-zug)	(Bauwerksnum-mer/ Bauab-schnitt/ Streckenab-schnitt/...)	(Leistungs-phase)	(Modelle/ Doku-mente)	(Fachbereich/ Planinhalt/ Dokumente)	(Ifd. Nr.)	(Index)	(Freitext)

Tabelle 8: Aufbau der Dateikodierung

P763435-L853-GRA1-3-3F-IB-01-00

Tabelle 9: Beispiel der Dateikodierung

## 11 Technologien

### 11.1 Gemeinsame Datenumgebung

Im Projekt wird eine gemeinsame Datenumgebung zur zentralen Verwaltung der digitalen Liefergegenstände verwendet. Die gemeinsame Datenumgebung orientiert sich an der DIN EN ISO 19650-1 und der VDI-Richtlinie 2552 Blatt 5. Für die einzelnen Projektbeteiligten werden individuelle Benutzer eingerichtet. Eine Weitergabe der Zugangsdaten ist nicht zulässig. Alle Zugriffe auf die gemeinsame Datenumgebung werden protokolliert und unter Einhaltung des Datenschutzes gespeichert. Einmal übertragene Daten können nicht mehr gelöscht werden. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Mitarbeiter/innen über grundlegende Kompetenzen zur Verwendung einer gemeinsamen Datenumgebung und zur Umsetzung von Datensicherheit sowie Datenschutz verfügen.

Im Projekt wird die gemeinsame Datenumgebung EPLASS verwendet. Allgemeine Informationen zur Verwendung der gemeinsamen Datenumgebung werden durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Des Weiteren ist eine Einführung in die gemeinsame Datenumgebung im Rahmen eines Workshops durch den Auftraggeber vorgesehen. Für den Auftragnehmer fallen keine Lizenzkosten an.

Wie in der nachfolgenden Grafik dargestellt, hat jede Datei (Zeichnungen, Modelle, Dokumente, etc.) immer einen Status zugeordnet, durch den der Zugriff der Projektbeteiligten geregelt wird:

- „In Bearbeitung“:** nur das urhebende Gewerk hat Zugriff auf die Datei.
- „Geteilt“:** andere Projektbeteiligte (AG, andere Vertragsnehmer, etc.) können schreibgeschützt auf die Dateien zugreifen und sie z.B. zur Koordination der Planung in eigene Modelle hineinreferenzieren. Auch die Erstellung eines Koordinationsmodells zum Beispiel zur softwaregestützten Kollisionsprüfung erfolgt ausschließlich mit Dateien im Status „geteilt“.
- „Veröffentlicht“:** zur Ausschreibung oder weiteren Verwendung außerhalb des Projektteams freigegebene Daten.
- „Archiv“:** nicht mehr aktuelle Versionen von Dateien werden kontrolliert im Archiv abgelegt, so dass sie bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt noch zur Verfügung stehen.

Neben den vier Statusangaben beschreiben Eignungscodes, wofür die jeweiligen Arbeits- und Zwischenstände verwendet werden können.

Der AN stellt den Datenraum für Daten im Status „In Bearbeitung“ für seine eigenen Daten unter Beachtung der Vorschriften hinsichtlich Datenschutz und Datensicherheit.

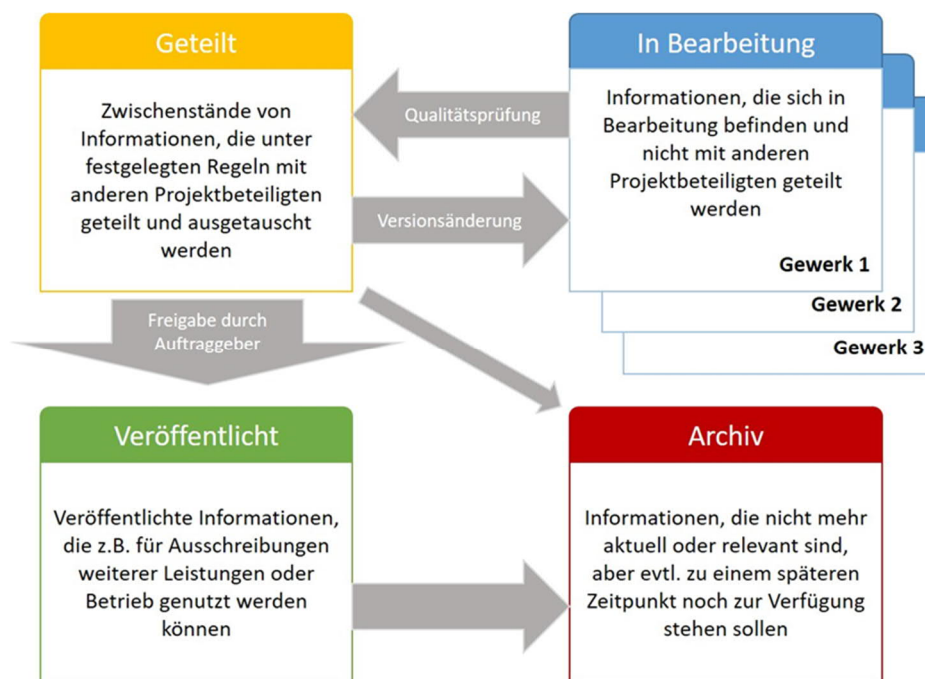


Bild 3: Prinzip gemeinsamer Datenumgebung (in Anlehnung an RICHARDS, 2010)

## 11.2 Softwarewerkzeuge

Der Auftragnehmer ist frei in der Wahl seiner Softwarewerkzeuge zur Umsetzung der einzelnen BIM-Leistungen. Der Auftragnehmer muss sicherstellen, dass die eingesetzten Softwarewerkzeuge die digitalen Liefergegenstände in den geforderten Datenformaten erstellen bzw. exportieren können. Es wird geraten, dass der Auftragnehmer nur Softwarewerkzeuge einsetzt, die für die geforderten Datenformate zertifiziert sind.

## 11.3 Datenaustauschformate

Der Datenaustausch im Projekt erfolgt auf Basis des Open BIM-Gedankens, d. h., wenn möglich werden alle digitalen Liefergegenstände unter Verwendung von offenen und neutralen (nicht-proprietären) Datenaustauschformaten übergeben.

Liefergegenstände	Datenformat	Version
Die digitalen Modelle zum Bestand, zum Ersatzbauwerk und zur Baugrube werden einzeln ausgetauscht.	Industry Foundation Classes (IFC), Model View Definition (MVD) IFC4 Design Transfer View sowie proprietäre Formate	4.2
Sichten und Kommentare auf digitale Modelle, die im Rahmen der Modellprüfung und Koordination erzeugt werden.	BIM Collaboration Format (BCF)	2.1

Tabelle 10: Datenaustauschformate