



Beschleunigung von Genehmigungsprozessen
im Straßenbau durch digitale Modelle
FKZ: 19F2241A

Zwischenergebnisse 2024

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



1	Einleitung.....	3
1.1	Projektziel.....	3
1.2	Projektkonsortium & Assoziierte Partner	3
1.3	Arbeitspakete	4
2	Anforderungsanalyse	5
2.1	Vorgehen bei der Anforderungsanalyse	5
2.2	Ergebnisse der Anforderungsanalyse	7
3	Prozess- und Anwendungsfalldefinition	12
3.1	Prozessbewertung & -auswahl	12
3.2	Entwurf des SOLL-Prozesses	14
3.3	BIM-Unteranwendungsfälle	17
4	Datenanforderungen und Prüfroutinen.....	18
4.1	Technische Untersuchungen.....	18
4.1.1	FBA.CDE	18
4.1.2	Information Container for linked Document Delivery (ICDD)	19
4.1.3	Datenformate und Standards im öffentlichen (Genehmigungs-)Kontext..	19
4.1.4	Information Delivery Specification (IDS).....	20
4.2	Technische Umsetzung	20
4.3	Beispielmodelle	21
5	Demonstration & Evaluation.....	23
6	Öffentlichkeitsarbeit.....	23

1 Einleitung

Dieses Dokument fasst die Zwischenergebnisse des Forschungsprojekts zum Stand Ende 2024 zusammen und dient deren Veröffentlichung. Zu diesem Zeitpunkt ist die Hälfte der Projektlaufzeit erreicht und der Fortschritt in den einzelnen Arbeitspaketen (APs) planmäßig. Die Anforderungsanalyse wurde im Jahr 2024 erfolgreich abgeschlossen. Derzeit befinden sich AP 3 *Prozess- und Anwendungsfalldefinition* sowie AP 4 *Datenanforderungen und Prüfroutinen* in der Ausarbeitung, wobei deren Abschluss für das Jahr 2025 vorgesehen ist. Der Projektabschluss ist für Sommer 2026 geplant.

1.1 Projektziel

Das Ziel des Projekts *BeGeBIM* ist es, die grundlegenden Anforderungen für eine digitale, modellbasierte Genehmigung im Straßeninfrastrukturbau zu identifizieren und Lösungen vorzuschlagen. Der Einsatz von BIM-Modellen soll es ermöglichen, Automatisierungspotentiale des Genehmigungsprozesses zu nutzen und diesen somit zu beschleunigen. Hierzu werden Anforderungen an diese digitalen Modelle herausgearbeitet, konventionelle Genehmigungsprozesse im Rahmen existierender gesetzlicher Regelungen analysiert, digitale Prüfroutinen entwickelt und deren Einsatz in einem modellgestützten Genehmigungsprozess bewertet. Das erarbeitete Vorgehen wird prototypisch an einem Infrastrukturbauvorhaben umgesetzt.

Zur Umsetzung muss auf der Basis einer Prozessanalyse der Genehmigungsverfahren herausgearbeitet werden, welche Unterlagen durch BIM-Modelle ersetzt werden können. Damit eine einheitliche und automatisierte Prüfung möglich wird, sind sowohl die genauen Informationsanforderungen als auch Prüfschritte digital zu erfassen. Des Weiteren werden Konzepte entwickelt, wie die Ergebnisse der Genehmigungsverfahren transparent und nachvollziehbar anhand der BIM-Modelle dokumentiert werden können.

1.2 Projektkonsortium & Assoziierte Partner

Das Projektkonsortium besteht aus der Schübler-Plan Digital GmbH (SPD), dem Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und dem Fernstraßen-Bundesamt (FBA).

Die SPD ist das digitale Kompetenzzentrum der Schübler-Plan Gruppe und hat in dieser Funktion bereits zahlreiche Infrastrukturprojekten in der Praxis modellbasiert abgewickelt. SPD übernimmt die Projektleitung und verantwortet vor allem die technische Entwicklung der Prüfroutinen und die Demonstration und Evaluation.

Die RUB besitzt umfangreiche Erfahrungen in Bearbeitung von Forschungsprojekten mit Schwerpunkt Building Information Modeling. Die RUB ist für die Prozess- und Anwendungsfalldefinition verantwortlich und leitet den Transfer der Ergebnisse in Wissenschaft und Praxis.

Das FBA ist eine selbstständige Aufsichts- und Genehmigungsbehörde für die Bundesautobahnen und -straßen in Bundesverwaltung. Das FBA ist zuständig für die Planfeststellung und -genehmigung für den Bau oder die Änderung von Bundesautobahnen einschließlich der vorgeschriebenen Anhörungen. Das FBA ist für die Analyse der Prozesse in der Genehmigungsbehörde und die Definition von Anforderungen für einen modellbasierten Prozess verantwortlich.

In die Arbeit des Konsortiums wurden mehrere assoziierte Partner eingebunden, die das Projekt begleiten und die erarbeiteten Lösungsvorschläge und Ergebnisse absichern. Durch die kontinuierliche Kommunikation mit den assoziierten Partnern wird eine hohe Akzeptanz gewährleistet. Dies unterstützt die mittel- und langfristige Wirkung der Projektergebnisse. Die assoziierten Partner sind:

- Die Autobahn GmbH des Bundes
- Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
- Verband Beratender Ingenieure
- Zentralverband Deutsches Baugewerbe
- Bundesanstalt für Straßenwesen
- Bundesanstalt für Wasserbau

1.3 Arbeitspakete

Die Projektleitung (AP 1) zielt darauf ab, die Organisation und das Vorgehen im Projekt zu koordinieren, um eine effiziente Zusammenarbeit sicherzustellen. Die jeweiligen Arbeitsschritte und Ergebnisse werden durch die Projektleitung abgestimmt und die Dokumentationsformen sowie die Datenablage vereinheitlicht.

Zur Verbesserung und Digitalisierung der Genehmigungsprozesse werden die relevanten Anforderungen und Vorgaben identifiziert sowie der IST-Prozess dokumentiert. In der Anforderungsanalyse (AP 2) wird untersucht, welche Anforderungen im Rahmen des neuen, modellbasierten Prozesses berücksichtigt werden müssen.

In AP 3 wird auf Basis der Anforderungsanalyse ein digitaler SOLL-Gesamtprozess entwickelt, der auf digitalen Modellen basiert. Dabei wird der gesamte Genehmigungsprozess berücksichtigt, und es werden ausgewählte (Unter-) Anwendungsfälle definiert. Der digitale Gesamtprozess stellt die Grundlage für die folgenden APs dar.

Nach der Definition des SOLL-Prozesses erfolgt die technische Umsetzung zur Unterstützung des modellbasierten SOLL-Prozesses. Dafür werden Anforderungen an die Modelldaten, wie Informationsanforderungen, definiert sowie konkrete Prüfroutinen entwickelt (AP 4). Die technische Umsetzung wird dabei an Beispielmodellen entwickelt.

Die entwickelten Prozesse, Richtlinien und insbesondere die Prüfroutinen werden anhand eines realen Bauvorhabens demonstriert und evaluiert (AP 5). Zu diesem Zweck wird ein geeignetes Bauvorhaben ausgewählt, und die Fachmodelle werden gemäß den Prüfanforderungen aus AP 4 erstellt oder angepasst. Die Modellprüfung wird durch die Prüfer des FBA durchgeführt und vom Projektteam begleitet.

Die Öffentlichkeitsarbeit hat das Ziel, die Projektergebnisse zu kommunizieren, den Austausch mit relevanten Akteuren im Bauwesen zu fördern und eine praxisgerechte Implementierung der gewonnenen Erkenntnisse zu ermöglichen (AP 6). Dies wird insbesondere durch einen projekteigenen Social-Media-Kanal, eine Website sowie die Teilnahme an Konferenzen und weiteren Vernetzungsaktivitäten erreicht.

2 Anforderungsanalyse

Die Anforderungsanalyse stellt den Ausgangspunkt für die Identifikation von Potentialen und die Verbesserung von Prozessen dar. Hierzu wurde ein strukturiertes Vorgehen zugrunde gelegt (s. Unterkapitel 2.1), an dessen Ende die detaillierte Darstellung der IST-Prozesse der Genehmigung standen (s. Unterkapitel 0).

2.1 Vorgehen bei der Anforderungsanalyse

Zu Beginn der Analyse des IST-Prozesses wurden Gespräche mit den Prozessverantwortlichen geführt, um ein grundlegendes Verständnis der bestehenden Abläufe zu gewinnen. Diese Gespräche dienten mitunter dazu besondere Problemstellen und Bedarfe aus Sicht der Mitarbeitenden zu identifizieren, einen Überblick zu bekommen und sich somit einer praktikablen Umsetzung der IST-Analyse zu nähern. Im nächsten Schritt wurden gemeinsam mit den Prozessverantwortlichen tiefergehende Workshops zur Prozessmodellierung durchgeführt. In den Workshops wurden die Abläufe detailliert betrachtet und in einer grafischen Form dokumentiert. Hierbei kam die Modellierungssprache BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) zum Einsatz, um die Prozesse standardisiert und visuell ansprechend darzustellen. Dieser Ansatz ermöglichte es, Prozesse schrittweise zu verfeinern und ein gemeinsames Verständnis über die Abläufe zu schaffen. Neben der visuellen Repräsentation der Prozesse wurden zusätzlich textuelle Prozessbeschreibungen ergänzt. Die Beschreibung der Prozesse erfolgte unter Berücksichtigung von Daten, Datenformaten und Datenübergabepunkten sowie der Betrachtung relevanter Gesetze, Normen, Richtlinien und Regelwerke.

Für eine übersichtliche Darstellung und ein strukturiertes Vorgehen wurden Prozessdiagramme auf vier Detailebenen modelliert (s. Abbildung 1). Dabei wurden sowohl die internen als auch externen Kommunikationswege sowie das Datenmanagement betrachtet. Die Darstellung der ersten Prozessebene umfasst den Gesamtplanungs- und Genehmigungsprozess. In der zweiten Ebene werden die Abläufe einzelner Planungsstufen dargestellt und zudem neben den internen Abläufen und der Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachreferate auch Interaktionen mit der Vorhabenträgerin und dem BMDV dargestellt. Ebene 3 beschreibt die Abläufe innerhalb des prüfenden Referates, während Level 4 die operativen Arbeitsabläufe der Prüfenden fokussiert.

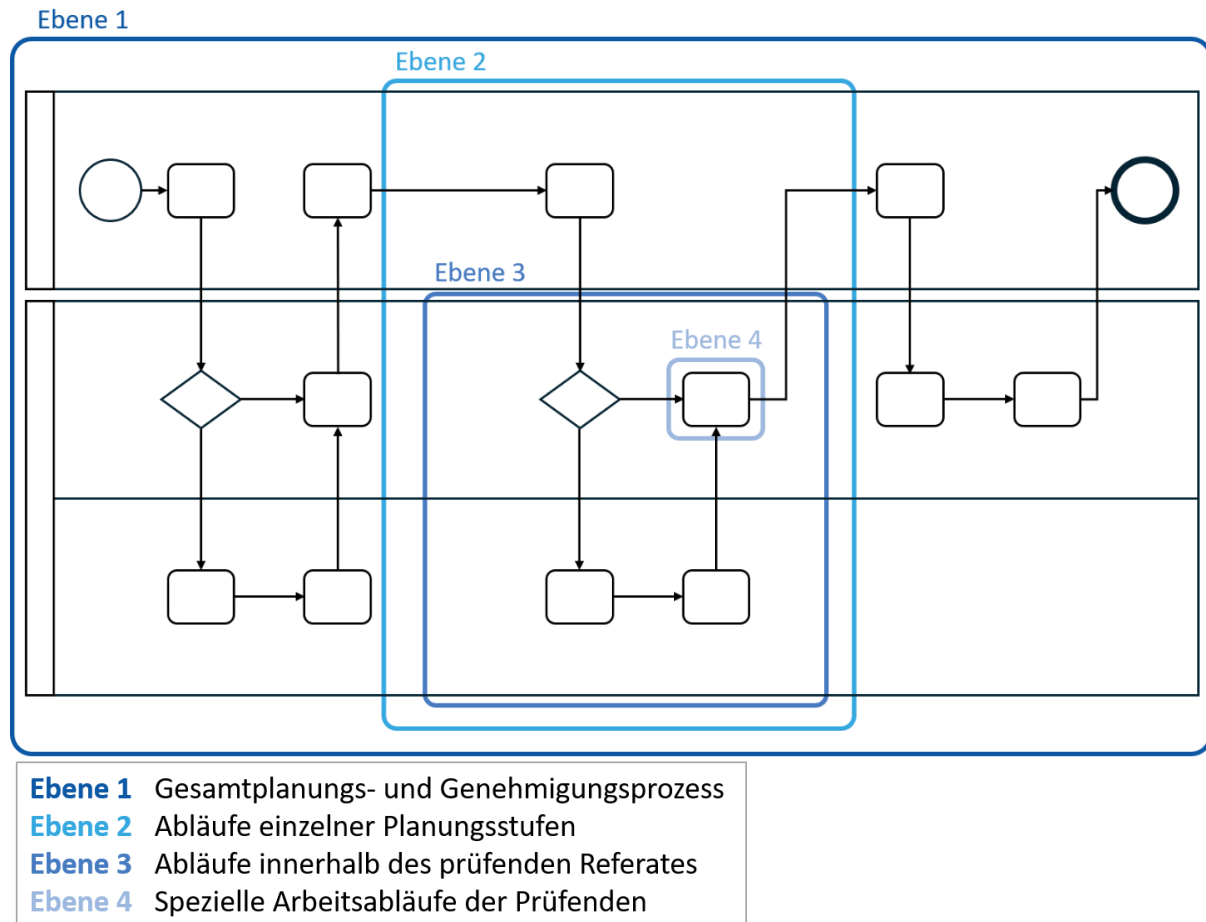


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Struktur und Logik der Modellierungsebenen

Zur Identifikation von Verbesserungspotentialen wurden schließlich die Prozessdiagramme und Aufzeichnungen gesichtet und diskutiert. Auf Basis erster Erkenntnisse wurde die Analyse um die gezielte Identifikation wiederkehrender Prozessschritte erweitert und nach Prozessschritten gesucht, die sich in den verschiedenen Prüfungen wiederholen. Für Prozesse, die z.B. in gleicherweise wiederholt werden oder in verschiedenen Prüfungen angewandt werden, wurde ein hohes Digitalisierungspotential für eine Effizienzsteigerung der Arbeitsabläufe durch Automatisierung oder Standardisierung ermittelt.

Durch diesen systematischen Ansatz konnte eine Grundlage geschaffen werden, um die Prozesse im Genehmigungsverfahren zu bewerten und priorisieren (s. Kapitel 3).

2.2 Ergebnisse der Anforderungsanalyse

Die im Projektkontext untersuchten Genehmigungsprozesse ordnen sich in den Planungsprozess im Straßenbau ein. Abbildung 2 zeigt den Planungsprozess entsprechend den "Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau" (RE 2012). Der Gültigkeitsbereich der RE2012 umfasst wie auch der Antrags- und Genehmigungsprozess im FBA die Planungsstufen Vorplanung, Entwurfsplanung und Genehmigungsplanung. Zudem werden – in Abbildung 2 in weiß kenntlich gemacht – die Unterlagen Voruntersuchung, Vorentwurf und Feststellungsentwurf zu den Planungsstufen gehörig unterschieden. Für die Arbeit des FBAs sind weiterhin die Verfahrensunterlagen für die Linienbestimmung und den Gesehenvermerk relevant. Diese werden hier in dunkelorange dargestellt.

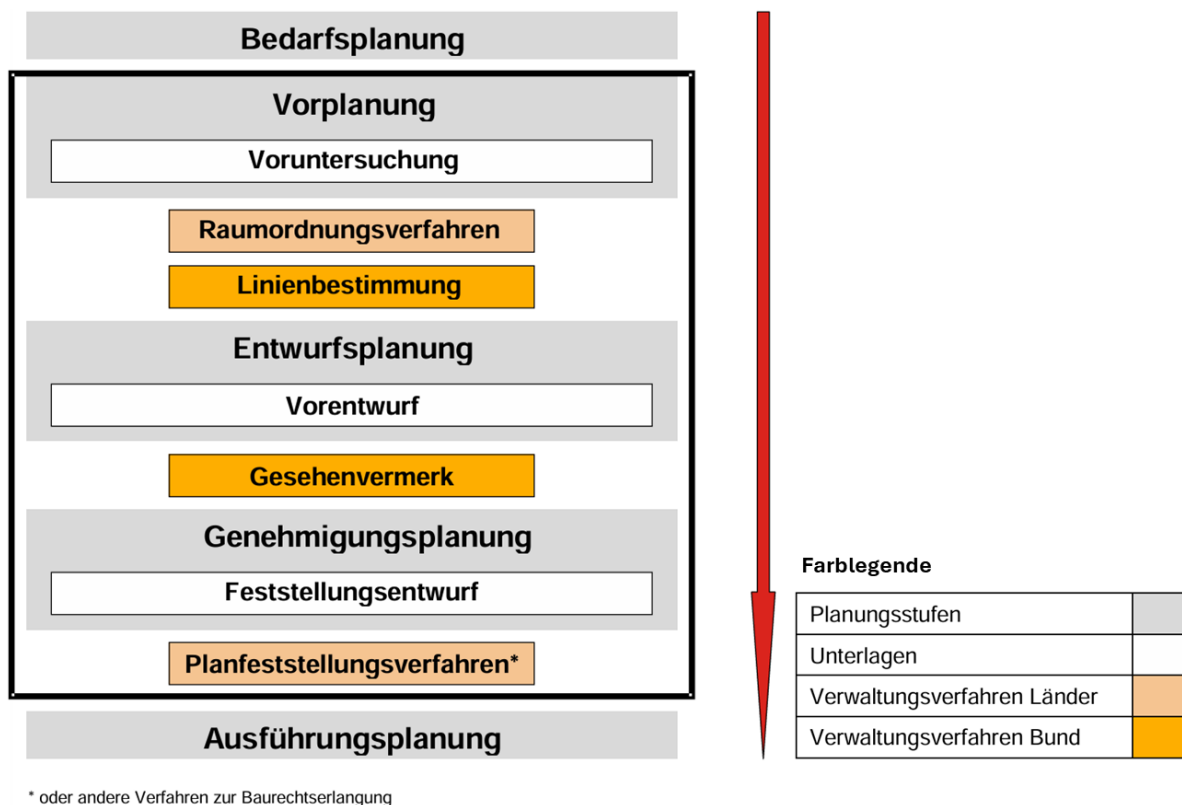


Abbildung 2: Übersicht Planungsprozess: Planungsstufen mit Ergebnissen und Verfahrensschritte entnommen aus der RE2012

Je nach Planungsstufe werden Mindestanforderungen an den Inhalt und die Gestaltung der Unterlagen definiert, in dessen Folge die Unterlagen in unterschiedliche Detaillierungsgraden vorliegen. Aktuell wird der Antrags- und Genehmigungsprozess im FBA anhand einer plan- und dokumentenbasierten Antragsprüfung durchgeführt. Als Fach- und Aufsichtsbehörde ist das FBA dabei für die Prüfung und Einhaltung der Belange unterschiedlicher Interessensgruppen verantwortlich. Dieses berücksichtigt die Interessen von Flora, Fauna und Menschen und bezieht zudem geltende Regelwerke mit ein.

Die vier Ebenen der Prozessmodellierung werden im Folgenden auszugsweise dargestellt. So wird auf der ersten Ebene das gesamte Planungs- und Genehmigungsverfahren abgebildet (s. Abbildung 3). Die Planungsstufen im Verantwortungsbereich des FBA sind solche, die auch im Geltungsbereich der RE2012 liegen (s. gestrichelter Rahmen). Prozesse, für die eine detailliertere Modellierung vorliegt, sind als Sub-Prozesse mit einem Plus [+] gekennzeichnet.

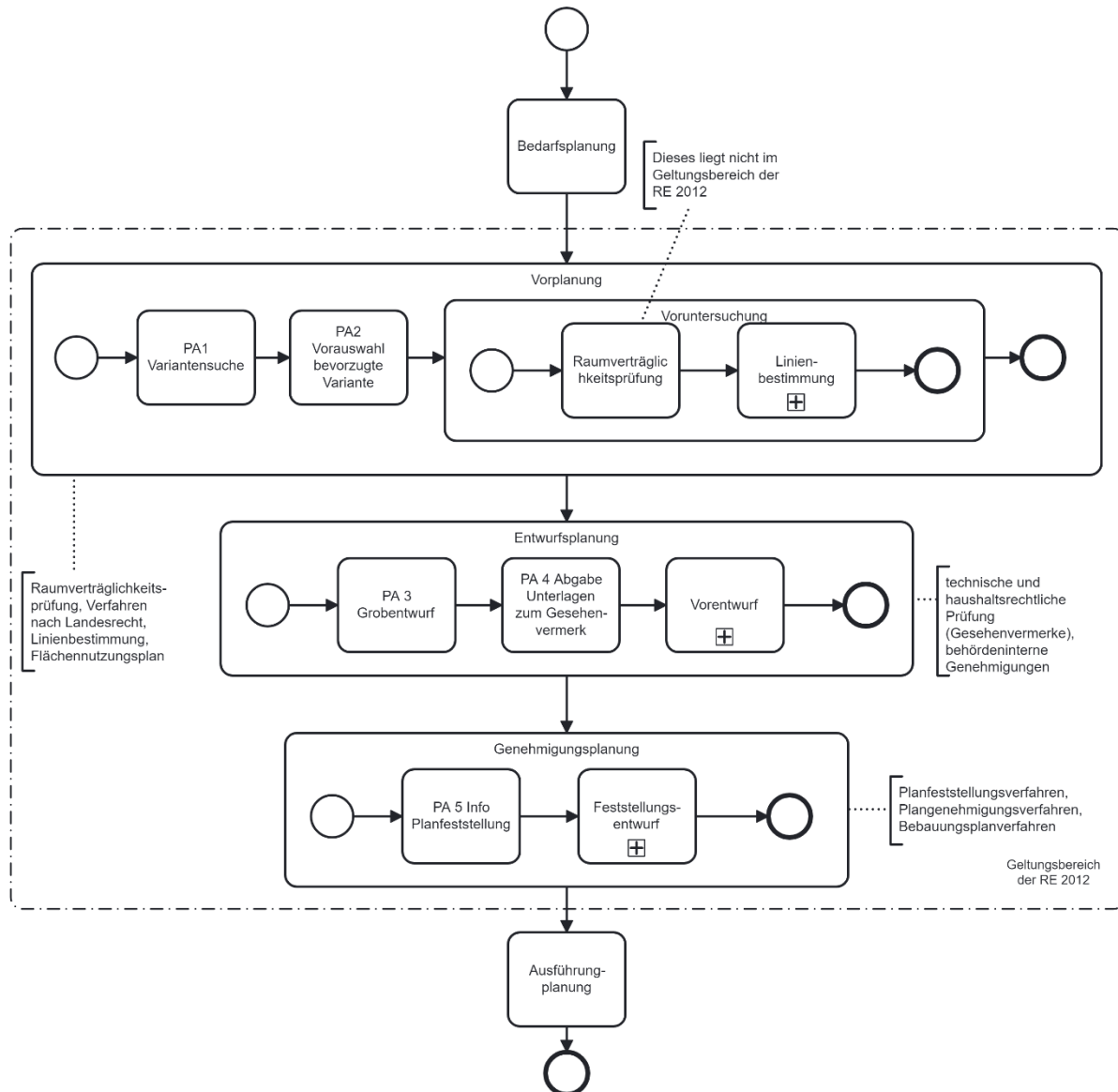


Abbildung 3: Die Übersicht des Gesamtgenehmigungsprozess zeigt auf der ersten Ebene den Geltungsbereich der RE2012

Die zweite Ebene bildet die Prozesse innerhalb der einzelnen Planungsstufen ab, wobei der Schwerpunkt auf internen Kommunikationsprozessen und der Kommunikation zwischen der Vorhabenträgerin und weiteren Externen sowie der Genehmigungsbehörde liegt. Abbildung 4 zeigt exemplarisch den Prozess des Vorentwurfs. Der Vorentwurf bildet den Abschluss der Planungsstufe Entwurfsplanung und enthält sämtliche Unterlagen zur

verwaltungsinternen, fachtechnischen Prüfung (z.B. Immissionsschutz). Die Detaillierungstiefe der Unterlagen hat in einem Umfang zu erfolgen, der eine kostenrelevante Beurteilung zulässt. In diesen Prozessdiagrammen wurden wiederholende Tätigkeiten in verschiedenen Prüfprozessen identifiziert und hervorgehoben. Hierunter fallen die formale Vorprüfung, die fachliche Prüfung und das Verfassen eines Berichts bzw. einer Stellungnahme.

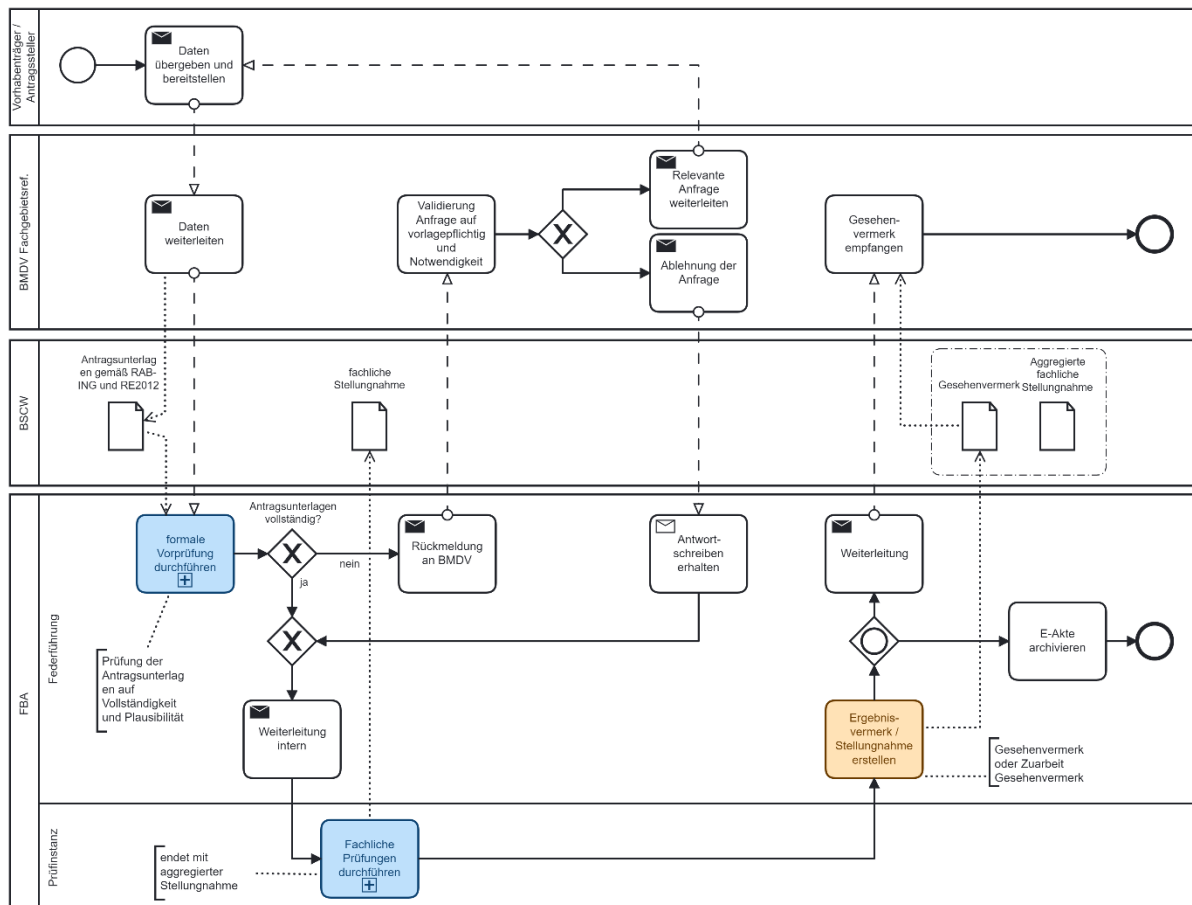


Abbildung 4: Als Prozess der zweiten Ebene wird hier der Vorentwurf dargestellt

Die Darstellung der sich wiederholenden Prüfschritte soll zu einer möglichen Harmonisierung der verschiedenen Prüfprozesse führen, auch wenn diese durch unterschiedliche Personen und Referate durchgeführt werden. Dieses Vorgehen kann die Digitalisierungsbemühungen anderer Referate stärken.

Die dritte Ebene konzentriert sich auf die Verfahren und Prozesse innerhalb des prüfenden Referats. Ein Beispiel hierfür ist der Prozess der fachlichen Prüfung von der Zuweisung der Unterlagen bis zur aggregierten fachlichen Stellungnahme (s. Abbildung 5). Dieser Prozess ist durch seinen koordinativen Charakter gekennzeichnet. In der Verantwortung der Federführung bzw. dem Vorgangsverantwortlichen (vgl. Unterkapitel 3.2) liegt die Zuweisung und Nachverfolgung der einzelnen fachlichen Prüfungen.

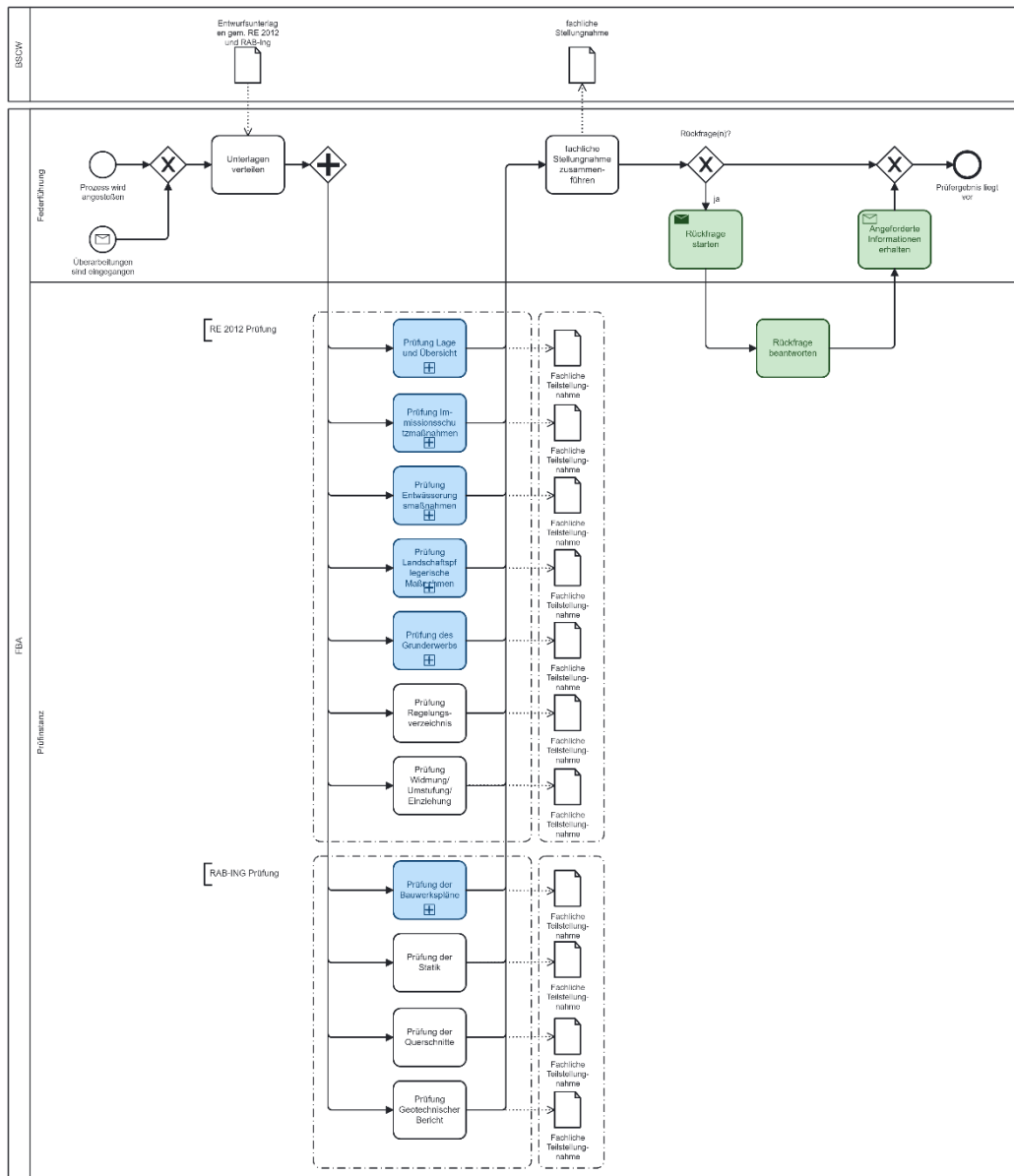


Abbildung 5: Als Prozess der dritten Ebene wird hier die Fachliche Prüfung dargestellt

Eine konkrete fachliche Prüfung wird schließlich durch die vierte Ebene veranschaulicht. Diese Ebene stellt die operativen Arbeitsabläufe der Prüfenden im jeweiligen Fachreferat, wie z.B. die hier abgebildete Prüfung des Immissionsschutzes, dar (s. Abbildung 6). Die Prozesse der Fachreferate berücksichtigen insbesondere die Abhängigkeiten der geltenden Anforderungen aus der RE2012 sowie BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) und BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen). Die Tiefe einer Prüfung ist abhängig von der Planungsstufe, was in der untenstehenden Abbildung über zwei Pfade dargestellt ist.

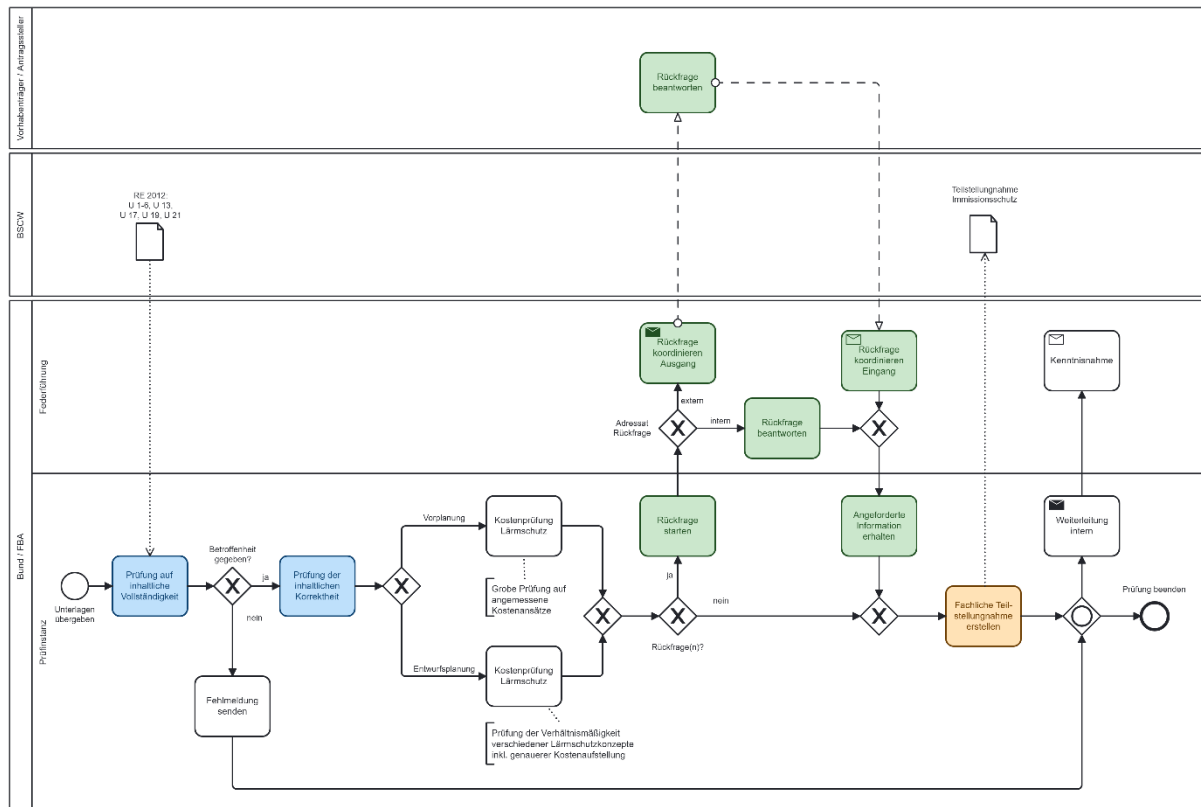


Abbildung 6: Als Prozess der vierten Ebene wird hier exemplarisch die Prüfung des Immissionsschutzes dargestellt

Ergänzend zeigte sich, dass auch hier wiederkehrende Prozessabfolgen existieren. Diese teilen sich auf in formale Prüfprozesse (z.B. *Prüfung auf inhaltliche Vollständigkeit*) und sowohl interne als auch externe Kommunikationsschleifen (z.B. *Rückfrage starten*). Um dies visuell zu verdeutlichen, wurde unterstützend eine einheitliche Farbmarkierung in allen Prozessdiagrammen genutzt:

- Grün entspricht einer wiederkehrenden Kommunikationssystematik
- Blau sind formale Akte einer Prüfung sowie die fachlichen Prüfungen
- Gelb entspricht dem Verfassen eines Berichts für den Prozessabschluss

Durch die Analyse der internen Prozesse kann das Potential für digitale Prüfroutinen abgeleitet werden. Zusätzlich kann auf Basis der IST-Prozesse eine Optimierung der Prüfverfahren herbeigeführt werden.

Für die Prozessanalyse lassen sich folgende Zwischenergebnisse festhalten:

- Die Vorgehensweise in der Aufgabenbearbeitung ist in den Fachreferaten auf verschiedenen Ebenen als wenig standardisiert einzustufen.
- Damit kann sich die Reihenfolge der Prozessabläufe bereits bei der Erhebung der IST-Prozesse z.T. deutlich unterscheiden und eine Gewichtung der Verfahrensschritte im Rahmen der Prozessanalyse notwendig machen.

- Die Prozessanalyse ist insbesondere bei komplexen Abläufen, wie fachlichen Prüfungen auf der vierten Ebene, von hoher Relevanz, da diese Prozessschritte ein besonders hohes Verbesserungspotential durch Standardisierung und Automatisierung aufweisen könnten.
- Zurzeit werden im FBA überwiegend die MS-Office Produkte und PDF-Reader sowie webbasierte Anwendungen zur Nutzung und Ansicht von für die Bearbeitung relevanten Informationssystemen/Datenbanken genutzt.

Im Ergebnis der Anforderungsanalyse wurden Optimierungspotentiale offengelegt, welche durch gezielte Prozessveränderungen genutzt werden können. Der Einsatz der BIM-Methode deckt einen großen Bereich ab. Insbesondere wird ein Großteil des Potentials in der (regelbasierten) Automatisierung gesehen. Weiterhin kann die methodische Anwendung von BIM im Dokumentenmanagement und der Kommunikation sowie Visualisierung einen wertvollen Beitrag leisten.

Anhand eines erarbeiteten Bewertungsschemas erfolgte im Anschluss die Bewertung der Prozesse, um den für den optimierten SOLL-Prozess am besten geeigneten Verfahrensablauf zu analysieren (s. Kapitel 3).

3 Prozess- und Anwendungsfaldefinition

Auf Basis der in AP 2 identifizierten und modellierten Prozessschritte des Genehmigungsverfahrens wurden im Rahmen von AP 3 zwei wesentliche Ergebnisse erarbeitet. Zum einen wurden die bestehenden Prozesse hinsichtlich ihres Verbesserungspotentials mithilfe eines Bewertungsschemas untersucht. Zum anderen wurden der SOLL-Prozess des Genehmigungsverfahrens und BIM-basierte Unteranwendungsfälle konzeptioniert. Das Bewertungsschema wurde entwickelt, um eine objektive und strukturierte Beurteilung der Prozesse zu ermöglichen. Die detaillierte Darstellung des Bewertungsschemas, die einzelnen Bewertungen und die daraus abgeleiteten Ergebnisse sind in Unterkapitel 3.1 beschrieben. Die Neuerung des SOLL-Prozesses gegenüber der konventionellen Genehmigungsprüfung ist insbesondere ein modellzentrierter Ablauf. Dieser ist in Unterkapitel 3.2 dargelegt. Unterkapitel 3.3 beinhaltet die ersten Überlegungen und Ergebnisse in Zusammenhang mit den neuen Unteranwendungsfällen der BIM-basierten Genehmigung (090 Genehmigungsprozess, vgl. BIM Deutschland). Eine Detaillierung der exakten Informationsanforderungen und konsekutiven Prozessschritte steht noch aus.

3.1 Prozessbewertung & -auswahl

Mit der Prozessbewertung wurde das Ziel verfolgt, Prozesse mit hohem Verbesserungspotential zu identifizieren und zu priorisieren. Die Priorisierung stellt sicher, dass die Maßnahmen im zeitlichen und finanziellen Rahmen des Projektes sinnvoll und praktikabel umgesetzt werden können. Das entwickelte Bewertungsschema umfasst dabei fünf Kategorien, die eine systematische Analyse der betrachteten Prozesse ermöglichen.

Die Kategorie *Eignung zum Einsatz der BIM-Methode* bewertet, ob ein Prozess durch BIM unterstützt oder vollständig abgebildet werden kann. Dabei wird geprüft, ob automatisierte Modellprüfungen möglich sind, beispielsweise zur Kontrolle von Standards oder Kollisionen. Außerdem wird untersucht, ob der für den Prozess erforderliche Informationsumfang (Level of Information Need, LOIN) formal beschreibbar ist.

In der Kategorie *Formalisierungsgrad* wird betrachtet, ob ein Prozess detailliert dokumentiert und unter gleichen Bedingungen reproduziert werden kann. Weiterhin wird analysiert, ob die Schnittstellen zu anderen Prozessen oder Systemen bekannt und formal beschreibbar sind.

Die Kategorie *Abhängigkeiten* bezieht sich auf die organisatorischen und technischen Voraussetzungen. Dazu gehören die Verfügbarkeit interner und externer Prozessverantwortlicher, die Akzeptanz von Veränderungen bei den Beteiligten sowie die allgemeinen technologischen Rahmenbedingungen, die eine zukünftige Umsetzbarkeit ermöglichen. Im *Rechtlichen und Normativen Rahmen* wird bewertet, ob der analoge Prozess durch rechtliche Vorgaben gebunden ist und ob bestehende Regelwerke die Digitalisierung des Prozesses erleichtern können.

Die Kategorie *Demonstratorfähigkeit und Transfer* berücksichtigt, ob Beispieldaten für eine Veröffentlichung vorhanden oder realitätsnah generierbar sind. Zusätzlich wird bewertet, ob relevante Dokumente und Daten in standardisierten Formaten vorliegen und ob Verbesserungen des Prozesses, wie kürzere Durchlaufzeiten oder geringere Fehleranfälligkeit, messbar sind.

Jedes Kriterium wurde mit 1-5 Punkten (wenig bis in hohem Maße) bewertet. Durch die zusätzliche Gewichtung (-1, -0.5, 0.5, 1) jedes Kriteriums konnte die Relevanz innerhalb der Bewertung ausgedrückt werden. Die Gesamtbewertung für jeden Prozess wird als Summenprodukt aus den Einzelkriterien und der jeweiligen Gewichtung gebildet. Abbildung 7 zeigt die einzelnen Bewertungen nach Kategorie und die Summe für alle untersuchten Prozesse.

Prozessbezeichnung	Eignung zum Einsatz der BIM-Methode	Formalisierungsgrad	Abhängigkeiten	Rechtlicher und normativer Rahmen	Demonstratorfähigkeit & Transfer	Gesamtbewertung
0.1. Genehmigungsprozess im Infrastrukturbau (Neubau)	4,5	7	4	1,5	3	20
1.2. Linienbestimmungsverfahren	10	5,5	4	2,5	3	25
1.3. Vorentwurf Gesehenvermerk	10,5	6	4,5	3	7	31
1.4. Genehmigungsplanung	11	5,5	4	2	7	29,5
2.1. Formale Vorprüfung durchführen	12,5	7	4,5	4	7,5	35,5
2.2. Fachliche Prüfung durchführen	12,5	7,5	4,5	3	7,5	35
2.5. Stellungnahme zusammenführen	10	7,5	4,5	4	7,5	31
3.1. Prüfung der Lage und Übersichten	11,5	7	4	4,5	7	34
3.10. Prüfung auf inhaltliche Korrektheit	9	4	4	2	5,5	24,5
3.2. Prüfung der Immissionsschutzmaßnahmen	12,5	7,5	5	3	7	35
3.3. Prüfung Entwässerungsmaßnahmen	12,5	7,5	4	3	7	34
3.4. Prüfung der Landschaftspflegerische Maßnahmen	12,5	7,5	4,5	3	7	34,5
3.5. Prüfung des Grunderwerbs	10,5	7,5	4	4	7,5	33,5
3.7. Prüfung der Widmung/Umstufung/Einbeziehung	11,5	7	4,5	3	7	33
3.9. Prüfung auf inhaltliche Vollständigkeit	12,5	7,5	4,5	2,5	6,5	33,5
4.2. Immissionsschutz: Prüfung auf inhaltliche Vollständigkeit	12,5	7,5	5	2,5	6,5	34
4.3. Immissionsschutz: Prüfung auf inhaltliche Korrektheit	10,5	4,5	4,5	3	7	29,5

Abbildung 7: Übersicht der untersuchten Prozesse mit Kategorie- und Gesamtbewertung

Somit wurden die beiden Prozesse *Formale Vorprüfung durchführen* und *Fachliche Prüfung vornehmen* in den Fokus gerückt und bilden zwei Kernelemente des digitalen SOLL-Prozess der Genehmigung. Konkrete Fachliche Prüfungen wie die Prüfung der Immissionsschutzmaßnahme werden als operative BIM-Unteranwendungsfälle entwickelt und umgesetzt. Da der technische Umsetzungsaufwand für die einzelnen BIM-Unteranwendungsfälle noch nicht bekannt ist, wird in absteigender Reihenfolge entsprechend der Priorisierung vorgegangen:

1. BIM-basierte Prüfung der Immissionsschutzmaßnahmen
2. BIM-basierte Prüfung der Landschaftspflegerischen Maßnahmen
3. BIM-basierte Prüfung der Lage und Übersicht

3.2 Entwurf des SOLL-Prozesses

Ein möglicher digitaler Gesamtprozess der Genehmigung (s. Abbildung 8) wurde auf Grundlage der bestehenden IST-Prozesse entwickelt, wobei der Schwerpunkt auf einer modellzentrierten Arbeitsweise lag, die die technischen Möglichkeiten gezielt einbindet. Die Analyse der IST-Prozesse zeigte mehrere Herausforderungen auf, die zum Teil bereits aus der Projektmotivation bekannt waren, aber auch neue Aspekte offenbarten. Dazu gehören die aufwändige und fehleranfällige manuelle Prüfung durch die Verwendung analoger oder nicht maschinenlesbarer Dokumente wie PDF, Verzögerungen aufgrund bilateraler Kommunikationswege, eine mangelnde Transparenz hinsichtlich des aktuellen Prozessstatus, uneinheitliche Bezeichnungen für identische Prozessabläufe sowie redundante Prozessschritte in unterschiedlichen Fachbereichen.

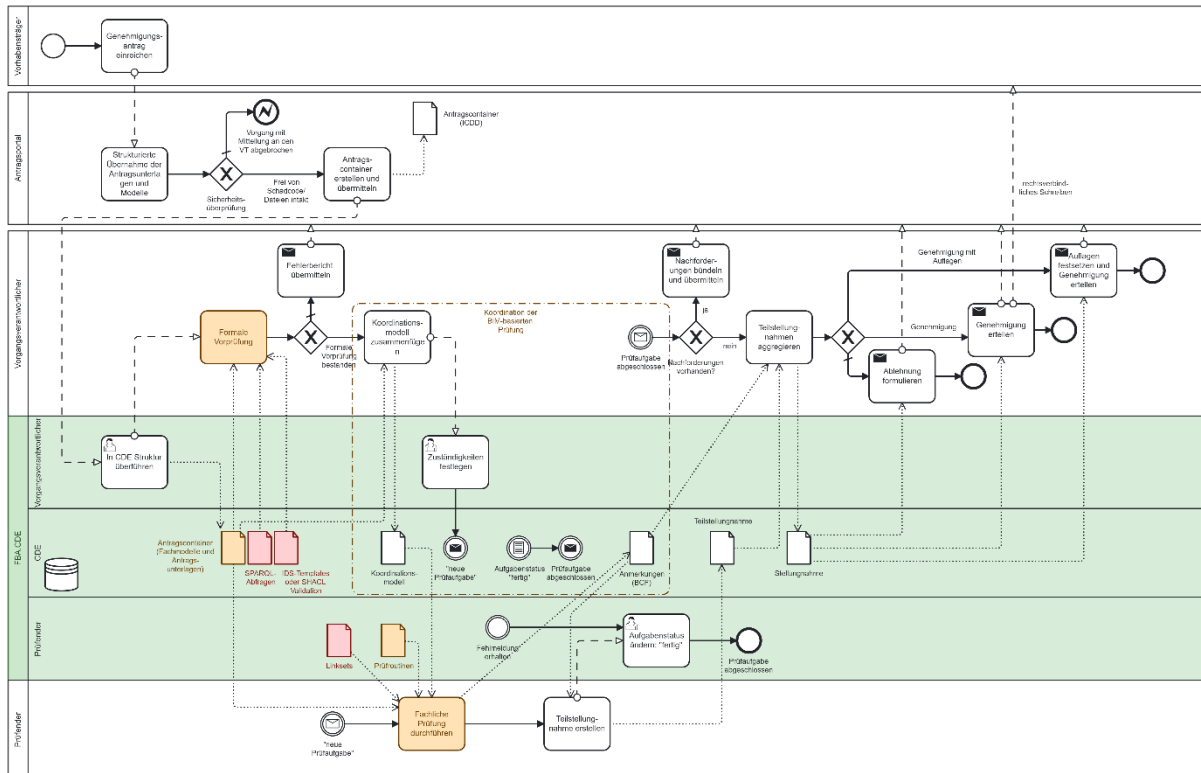


Abbildung 8: Digitaler Gesamtprozess der Genehmigung unter Berücksichtigung von Antragsportal und FBA.CDE

Die technischen Möglichkeiten umfassen unter anderem die Einreichung der Antragsunterlagen im Antragsportal sowie den Einsatz der FBA.CDE (s. Abschnitt 4.1.1). Das Antragsportal befindet sich aus Sicht des BeGeBIM-Projektes außerhalb der bearbeitbaren Systemgrenzen. Für den SOLL-Prozess der modellzentrierten Genehmigung, erfüllt es die Aufgabe einer einheitlichen Kommunikationsebene zwischen FBA und Vorhabenträger. Zudem wird angeregt, bereits eine Sicherheitsüberprüfung und eine Überführung der Antragsunterlagen in eine geeignete Containerstruktur zur Übergabe an das FBA im Antragsportal zu etablieren. Aktuell verfügt das Antragsportal nicht über diese Funktionen.

Im Fokus der Betrachtung stehen die internen Prozesse des FBAs. Sobald das Antragsportal den Eingang neuer Unterlagen und somit den Beginn eines neuen Verfahrens eröffnet, wird ein Vorgangsverantwortlicher bestimmt. Dieser (und auch seine Vertretung – hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt) koordiniert das Verfahren durchgängig. Er trägt die Verantwortung für die ordnungsgemäße Verwaltung verfahrensrelevanter Daten auf der CDE, führt die formale Vorprüfung aus, überführt einzelne Fachmodelle als Vorbereitung für die Arbeit der Prüfenden in ein Koordinationsmodell und weist schließlich die einzelnen Fachbereiche an, im Rahmen des Verfahrens notwendige Genehmigungsprüfungen durchzuführen.

Die formale Vorprüfung setzt sich zusammen aus den *Formalen Prüfungen auf Vollständigkeit und Korrektheit* (s. Abbildung 9). Der Antragscontainer im ICDD-Format (s. Abschnitt 4.1.2) wird hinsichtlich seiner Vollständigkeit geprüft. Diese Überprüfung kann

dabei abhängig von den technischen Gegebenheiten erfolgen. Sofern die Möglichkeit besteht den Container auf der CDE oder mit Hilfe einer entsprechenden Plattform in seiner Graphstruktur zu überführen, wird die Vollständigkeit mittels SPARQL-Abfragen geprüft. Ebenso ist eine Umsetzung mittels RDF-Parser zur Analyse der index.rdf denkbar. Ähnlich verhält sich die Umsetzung der Prüfung auf formale Korrektheit. Wenn die Überführung in einen RDF-Graphen vollzogen wurde, ist die Validierung mittels SHACL-Template möglich. Mit Hilfe der Shapes Constraint Language (kurz: SHACL) können Bedingungen in Form von Shapes oder SHACL-Shape-Graphen überprüft werden. So kann geprüft werden, ob die geforderten Attribute vollständig im IFC-Modell vorhanden sind und zulässige Wertebereiche eingehalten wurden. Alternativ zur SHACL-Validierung kann hier IDS (vgl. Abschnitt 4.1.4) zum Einsatz kommen, jedoch entfällt dann die Prüfung auf gültige Wertebereiche.

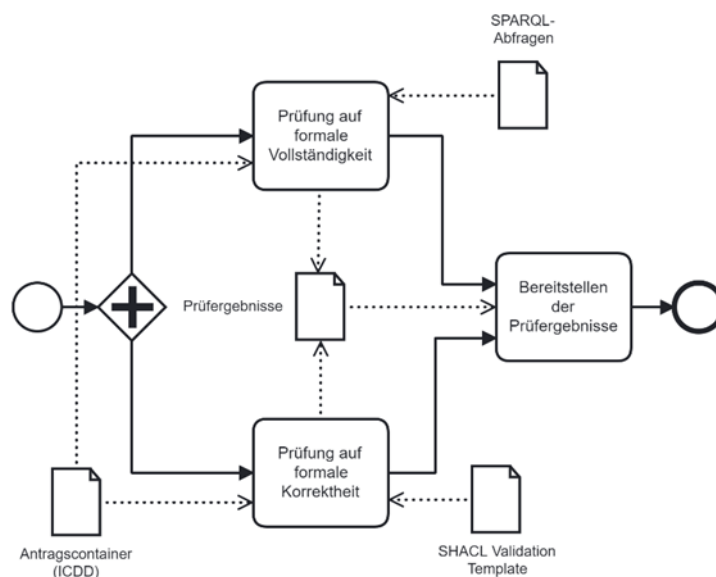


Abbildung 9: Prozesse der formalen Vorprüfung

Der Gesamtprozess beschreibt in erster Linie einen stark idealisierten Prozessablauf. Die Zusammenführung des Koordinationsmodelles setzt den sicheren technischen Umgang mit einer BIM-Software voraus. Je nach Kompetenz- und Lizenzverteilung kann der Vorgangsverantwortliche diese Aufgabe auch von einem Dritten ausführen lassen, bleibt aber verantwortlich für die Verwaltung der Modelle auf der CDE.

Die Festlegung der Zuständigkeit für die einzelnen fachlichen Prüfungen wird über die Aufgabenverwaltung der CDE gesteuert. Automatische Benachrichtigungsfunktionen und die Nachverfolgbarkeit des Prüfstatus fördert die Transparenz des gesamten Vorgangs. Die einzelnen fachlichen Prüfungen werden im weiteren als Unteranwendungsfälle des BIM-basierten Genehmigungsverfahrens verstanden und im Unterkapitel 3.3 ausgeführt. Diese können immer vorzeitig beendet werden, wenn keine Betroffenheit des Verfahrens erkannt wird. Sollte eine Betroffenheit vorliegen, werden im Rahmen der fachlichen Prüfung Stellungnahmen und Anmerkungen geprüft. Diese können entweder in rein textlicher Form oder als BCF-Issues vorliegen, sofern sie sich direkt auf einzelne

Fachmodelle beziehen. Der Vorgangsverantwortliche konsolidiert die Ergebnisse und leitet daraus eine Entscheidung ab. Die möglichen Entscheidungen sind: *genehmigen*, *genehmigen mit Auflagen* oder *ablehnen*.

3.3 BIM-Unteranwendungsfälle

Die fachliche Prüfung einzelner genehmigungsrelevanter Aspekte findet in unterschiedlichen Fachabteilungen statt. Die einzelnen fachlichen Prüfungen, hier im weiteren als *BIM-Unteranwendungsfälle* bezeichnet, besitzen unterschiedliche Daten und Informationsanforderungen, von denen nicht alle BIM-basiert abgebildet werden können. Ausgehend von den modellierten Prozessen erfolgt eine detaillierte Auseinandersetzung mit den operativen Prüfschritten, der Einbeziehung der aktuellen Genehmigungsunterlagen und der Überführung in regelbasierte Modellprüfroutinen (AP4). Am Beispiel des Unteranwendungsfall *BIM-basierte Prüfung der Immissionsschutzmaßnahmen* werden im Folgenden die ersten Überlegungen sowie ein konkretes Vorgehen aufgezeigt.

Für die *BIM-basierte Prüfung der Immissionsschutzmaßnahmen* ist bislang während der Vorplanung eine grobe Prüfung der Angemessenheit der Kostensätze notwendig. Im konventionellen Prozess wird hierfür die Unterlage U1 gemäß RE 2012 geprüft. In der Entwurfsplanung erfolgt dann eine Prüfung der Verhältnismäßigkeit verschiedener Lärmschutzkonzepte einschließlich genauerer Kostenprüfung. Dazu werden bislang zusätzlich geometrische und geographische Informationen aus den Unterlagen U2-U7 herangezogen. Weitere Kosteninformationen sind schließlich in U13 enthalten. Um den Prozess zu optimieren, wird aufbauend auf den IST-Prozessen das aktuelle Prüfverfahren untersucht. Dabei werden die relevanten Unterlagen wie U1, U2 bis U7 und U13 sowie ihre Inhalte analysiert. Gleichzeitig erfolgt eine Sichtung der verfügbaren Bestandsdaten (s. Unterkapitel 4.3), insbesondere öffentlich zugänglicher geografischer und schalltechnischer Informationen, um mögliche Ansatzpunkte für eine automatisierte Verarbeitung zu identifizieren.

Darauf aufbauend werden die Anforderungen an spezifische Fachmodelle definiert, wie etwa Informationsanforderungen an das Geländemodell des Bestands oder das Fachmodell Schall. Diese Modelle bilden die Grundlage für die Entwicklung regelbasierter Prüfroutinen. So kann beispielsweise die Prüfung der Betroffenheit von Anwohnern und der Umwelt automatisiert erfolgen, indem bestehende Daten miteinander abgeglichen werden. Inwieweit die Verhältnismäßigkeit und Angemessenheit verschiedener Lärmschutzmaßnahmen auf Basis vordefinierter Regeln geprüft werden kann, muss noch erörtert werden.

4 Datenanforderungen und Prüfroutinen

In diesem Kapitel werden die technischen Untersuchungen und Entwicklungen systematisch dargestellt. Zunächst wurden im Rahmen des Projekts verschiedene technische Aspekte analysiert, um die relevanten Elemente für die Erstellung des SOLL-Prozesses zu identifizieren, die im Projekt zur Anwendung kommen sollen. Darauf aufbauend wird die daraus abgeleitete technische Lösungsidee präsentiert, die eine Grundlage für die Umsetzung des SOLL-Prozesses einer modellbasierten Genehmigung bildet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung von Prüfroutinen für die spezifischen BIM-Unter Anwendungsfälle (s. Unterkapitel 3.3).

4.1 Technische Untersuchungen

Im Rahmen der Projektbearbeitung werden verschiedene technische Entwicklungen analysiert, um einen umfassenden Überblick über aktuelle Trends und Fortschritte in der Branche zu gewährleisten. Ziel ist es, die Bedeutung dieser Entwicklungen im Kontext des Forschungsvorhabens zu verstehen und gezielt einzuordnen. Dieses Unterkapitel dient dazu, relevante Aspekte der betrachteten Technologien zu erläutern und abschließend ihre Relevanz für das Projekt zu bewerten.

4.1.1 FBA.CDE

Derzeit wird im FBA ein Projekt zur Inbetriebnahme einer gemeinsamen Datenumgebung (Common Data Environment, kurz CDE) umgesetzt. Anfang 2025 wird die FBA.CDE als zentrales Bearbeitungssystem für die ersten Fachprozesse eingeführt. Im Fokus stehen dabei zunächst die Anwendungsfälle Anbaurecht, Widmung und die Fachlichen Unterstützungen des BMDV im Zuge der Gesehenvermerke (fachliche Unterstützung der Ministerien) für Strecken- und Bauwerksentwürfe.

Die Schaffung einer gemeinsamen Datenumgebung für Vorhabenträger und Bundesverwaltung im Bereich des Infrastrukturbaus ermöglicht einen durchgängigen Informationsaustausch zwischen den prozessbeteiligten Organisationen sowie die digitale Bearbeitung der Verfahren. Die FBA.CDE berücksichtigt dabei die in der DIN SPEC 91391 beschriebenen Anforderungen aus dem Bereich der behördlichen Vorgangsbearbeitung. Damit bildet die gemeinsame Datenumgebung den Grundbaustein für das kollaborative Arbeiten mit digitalen Unterlagen und Modellen.

In der Weiterführung des Projektes wird angestrebt, Eingänge aus dem Antrags- und Beteiligungsportal für das straßenrechtliche Genehmigungsverfahren zentral in der CDE als „Behörden-Backend“ bereitzustellen. Dazu sollen weitere Bearbeitungskomponenten über Schnittstellen angebunden werden, um eine durchgängige Digitalisierung zu ermöglichen. Außerdem soll zukünftig der Datenaustausch von FBA.CDE zur CDE der Vorhabenträgerin möglich sein.

4.1.2 Information Container for linked Document Delivery (ICDD)

ICDD ist seit 2020 ein nach ISO 21597 standardisiertes Containerformat zum Austausch von bauwerksbezogenen Daten und Dokumenten. Der strukturierte Aufbau und die Verlinkung einzelner enthaltener Ressourcen ermöglichen eine einfachere Organisation, Übertragung, Überprüfung und dauerhafte Speicherung der Daten. Ein ICDD-Container ist ein komprimierter Ordner (Endung *.icdd*), der relevanten Dateien, wie beispielsweise Bauwerksinformationsmodelle und Leistungsverzeichnisse, enthält und diese inhaltlich miteinander verknüpft.

Das Format basiert auf Semantic Web Technologien wie dem Resource Description Framework (RDF) als Beschreibungssprache und der Web Ontology Language (OWL) bzw. Ontologien zur Gewährleistung eines einheitlichen Vokabulars. Ein ICDD-Container besteht aus einer Indexdatei *Index.rdf* und den drei Ordnern *Ontology resources*, *Payload documents* und *Payload triples*. Die Indexdatei beschreibt, welche Dokumente physisch im Ordner *Payload documents* vorliegen. Unter den *Payload triples* sind dateibasierte Deklarationen zu verstehen, welche Dokumente oder Dokumentteile miteinander verknüpft sind. Der Ordner *Ontology resources* beinhaltet die Vokabulare (mindestens die Container- und die Linkset-Ontologie) zur Beschreibung der Indexdatei und der Verknüpfungen.

Das Format bietet mit der Verknüpfung von Dokumenten bzw. Informationen einen großen Mehrwert, wird jedoch aufgrund mangelnder Softwarekompatibilitäten bisher jedoch nur vereinzelt eingesetzt. ICDD könnte im Kontext einer digitalen Genehmigung durch das FBA den Austausch der Daten zwischen der Vorhabensträgerin und dem FBA bzw. dem Datentransfer vom Antragsportal zur FBA.CDE unterstützen. Daher wird das Format im SOLL-Prozess (s. Unterkapitel 3.2) berücksichtigt. Da der Fokus des Projekts BeGeBIM auf den internen Prozessen im FBA und vor allem der Entwicklung von Prüfroutinen liegt, wird eine weitere technische Untersuchung und Implementierung des Formats im Rahmen des Projekts nicht vorgenommen.

4.1.3 Datenformate und Standards im öffentlichen (Genehmigungs-)Kontext

Seit Erlass des Onlinezugangsgesetzes (OZG) und Beschluss des IT-Planungsrats vom 05.10.2017 sind die Datenstandards XPlanung und XBau verbindlich im Anwendungsfeld Planen und Bauen einzusetzen. Sie werden vom Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg und der darin angesiedelten XLeitstelle entwickelt.

Bei XPlanung handelt es sich um eine XML Schema Definition (XSD) zur computerlesbaren Beschreibung von Bauleit- und Raumordnungsplänen, darunter Bebauungs- und Flächennutzungspläne. Auf Grundlage der XSD erstellte Pläne können einen verlustfreien Austausch zwischen Städten bzw. Gemeinden, Planungsbüros und der Öffentlichkeit gewährleisten und so raumplanerische Prozesse vereinfachen. Bereitgestellt werden die Pläne idealerweise über ein Online-Portal. Mit DiPlanung gibt es bspw. eine von Hamburg

entwickelte Einer-für-Alle-Lösung (EfA-Lösung), für die sich die Länder Berlin, Bremen, Bayern und Brandenburg bereits als Nachnutzer haben lizensieren lassen.

In XBau besteht zusätzlich auch eine XSD zur Abbildung bauaufsichtlicher Prozesse. Mögliche Anwendungsfälle sind die Baugenehmigung oder die Genehmigungsfreistellung. Der Standard soll damit die Grundlage für einen digitalen Bauantrag bilden. Das Land Mecklenburg-Vorpommern hat auf Basis von XBau eine EfA-Lösung entwickelt, die von zehn weiteren Bundesländern nachgenutzt wird.

xBau ist im Kontext einer digitalen Genehmigung durch das FBA grundsätzlich relevant und könnte die Kommunikation mit der Vorhabensträgerin sinnvoll unterstützen. Ähnlich wie beim ICDD-Container (vgl. Abschnitt 4.1.2) wird von einer weiteren technischen Untersuchung und Implementierung abgesehen, da der technische Schwerpunkt des Projekts nicht auf dem Datenaustausch zwischen der Vorhabenträgerin und dem FBA liegt.

4.1.4 Information Delivery Specification (IDS)

Mit IDS besteht seit Juni 2024 ein neuer offizieller buildingSMART-Standard zur computerlesbaren Beschreibung von Informationsanforderungen. Technologisch handelt es sich um eine XML Schema Definition (XSD), die im Vergleich zum Vorgänger mvdXML in den Funktionalitäten reduziert, dadurch aber weniger komplex ist und die Anwendung erleichtert. Eine konkrete Anforderung (*specification*) besteht demnach immer aus einem Anwendungsbereich (*applicability*) und den für diesen definierten Einschränkungen (*requirements*). Eine IDS-Datei (Endung *.ids*) umfasst in der Regel mehrere dieser Paarungen, die in der Gesamtheit die Informationsanforderungen einer Partei an eine andere abbildet. Das Format hat sich mittlerweile in vielen Modellierungs- und Modellprüfungswerkzeugen als Schnittstelle zur Merkmalsverifizierung und -validierung etabliert. Eine Kollisionsprüfung oder die Prüfung der Zusammenhänge zwischen Modellkomponenten ist mit IDS nicht oder nur begrenzt möglich.

Im weiteren Projektverlauf ist es vorgesehen, das Format IDS zur Prüfung der Semantik zu nutzen und die Prüfregeln bereitzustellen.

4.2 Technische Umsetzung

Der Fokus der technischen Lösung des Projekts liegt darauf, die Arbeitsweise innerhalb des FBA gezielt hin zu einer modellbasierten Genehmigung zu fördern. Während der Datenaustausch und die Kommunikation mit anderen am Prozess Beteiligten, wie der Vorhabenträgerin, nicht Bestandteil der in diesem Unterkapitel beschriebenen technischen Umsetzung sind, werden sie im SOLL-Prozess berücksichtigt (vgl. Unterkapitel 3.2).

Die zentrale Plattform zum Datenaustausch beim FBA ist die FBA.CDE. Auf dieser werden auch in einem planbasierten Genehmigungsprozess Daten und Aufgaben verwaltet. Die FBA.CDE ist daher in diesem Projekt und bei der Umsetzung eines modellbasierten Genehmigungsprozesses zu berücksichtigen.

Es ist vorgesehen, die für den modellbasierten Prozess erforderlichen Daten, insbesondere die Bauwerksmodelle, über die CDE bereitzustellen. Die Bauwerksmodelle werden dabei im herstellneutralen IFC-Format von der Vorhabenträgerin eingefordert. Diese Modelle werden schließlich für die weitere Prüfung, insbesondere im Kontext der BIM-Unter Anwendungsfälle (vgl. Unterkapitel 3.3) genutzt. Da die FBA.CDE zum aktuellen Zeitpunkt keine Modellprüfung ermöglicht, wird diese in einer separaten Anwendung durchgeführt. Nach Abschluss der Prüfung sollen die Ergebnisse im BCF-Format in die CDE importiert werden.

Für den gesamten Prüfprozess ist der Einsatz von Desite BIM md und QGIS vorgesehen. In QGIS werden GIS-Daten vorbereitet und für die Prüfung bereitgestellt. In Desite BIM md werden die Bauwerksmodelle und GIS-Daten zu einem Koordinationsmodell zusammengeführt. In dieser Koordinationssoftware werden zudem die Prüfroutinen durchgeführt und die Prüfergebnisse exportiert, um sie anschließend über die FBA.CDE zur Verfügung zu stellen.

Die Umsetzung der Prüfroutinen in Desite BIM erfolgt mithilfe der vom Hersteller bereitgestellten API-Schnittstelle. Diese ermöglicht eine (teilweise) Automatisierung von Arbeitsschritten. Dies wird durch die Integration von Routinen in der Programmiersprache JavaScript realisiert. Die Steuerung der Prüfroutinen soll über individuell angepasste HTML-Formulare erfolgen. Diese benutzerdefinierten Oberflächen bieten die Möglichkeit, modellspezifische Inhalte darzustellen sowie Eingabefelder für die Bearbeitung bereitzustellen. Zudem ermöglichen sie die direkte Generierung von Berichten, Checklisten oder anderen Ausgabedokumenten. Die Gestaltung der Oberflächen spielt eine zentrale Rolle bei der erfolgreichen Implementierung der neuen Arbeitsweise im FBA, da sie darauf abzielen, die Hürden für die Umstellung möglichst gering zu halten und eine effiziente sowie benutzerfreundliche Bedienung sicherzustellen.

4.3 Beispielmodelle

Für die technische Umsetzung werden Daten, insbesondere Beispielmodelle, benötigt, an denen die technische Lösung entwickelt und getestet werden kann, bevor die fertige Lösung in einem realen Projekt demonstriert wird. Zu diesem Zweck kommen sogenannte Musterbeispiele zum Einsatz, die der Entwicklung und dem Testen der erforderlichen Formulare, Prüfroutinen und Modellanforderungen dienen. Als Grundlage für das Musterbeispiel wurde ein Abschnitt der Autobahn A1 in der Nähe von Bergkamen ausgewählt.

Es handelt sich hierbei nicht um ein reales Bauvorhaben, jedoch wurden reale Bestandsdaten als Grundlage integriert, um eine praxisnahe Umsetzung zu gewährleisten. Für das Bestandsmodell sind aus dem GeoPortal.NRW Grundlagendaten integriert worden, wie beispielsweise:

- ALKIS-Daten und Biotopkataster über Web Map Services (WMS),
- Umweltschutzzonen,

- Schallimmissionen,
- CityGML-Daten,
- Digitale Geländemodelle,
- sowie Digitale Orthophotos, die auf den Bereich gemappt wurden.

Neben den online verfügbaren GIS-Daten wurde der Autobahnabschnitt mit ProVi sowie eine Überführung mit Revit modelliert und als ifc-Dateien in das Koordinationsmodell integriert. Bei der Attribuierung wurden die Vorgaben des Objektkataloges des Masterplans BIM Bundesfernstraßen berücksichtigt, wobei die Merkmalsgruppe Klassifizierung mit drei voneinander abhängigen Merkmalen definiert wird:

- Die Objektgruppe fasst Objekte zu relevanten, gemeinsamen und übergeordneten Gruppen zusammen und stellt die erste Gliederungsebene aller Fachmodelle für die Klassifizierung dar.
- Die Objektklasse beschreibt die Art des Objekts und dient als zentrale Information zur alphanumerischen Beschreibung und Identifikation von Objekten.
- Der Objekttyp dient zur Klassifizierung von Objekten einer gemeinsamen Objektklasse auf der dritten Ebene (sofern erforderlich).

Die Merkmale der Beispielmmodelle werden im weiteren Verlauf angepasst, wenn im Rahmen der technischen Entwicklung der Informationsbedarf definiert wird, der sich vor allem aus den Prüfungen der inhaltlichen Vollständigkeit und fachlichen Korrektheit ergibt.

Ein Einblick in das Koordinationsmodell, welches den Bestand der fiktiven Baumaßnahme darstellt, ist in Abbildung 10 gegeben.



Abbildung 10: Einblick ins Musterbeispiel

5 Demonstration & Evaluation

Die in den vorangegangenen Arbeitspaketen erarbeiteten Prozesse und Prüfroutinen werden anhand echter Daten aus einem realen Bauvorhaben evaluiert. Insbesondere geht es um die Gegenüberstellung des Zeitaufwandes für die Bearbeitung mittels hybrider Arbeitsweise im Vergleich zur konventionellen. Mit Hilfe des Demonstrators soll die Umsetzung in einem realen Projekt und die Übertragbarkeit auf andere Projekte im weiteren Projektverlauf bestätigt werden.

Als Demonstrator ist ein Bauvorhaben an der BAB 9 im Bereich Grosslehna/Altranstätt vorgesehen. Die Bearbeitung erfolgt in Kooperation mit der Autobahn GmbH und der Fachabteilung Planfeststellung des Fernstraßen-Bundesamtes. Kernpunkt hierbei ist ein modellbasiertes Planfeststellungsverfahren in der Lärmschutzmaßnahme. Das Pilotprojekt dient der Einführung von modellbasierten Planfeststellungsverfahren und der Schaffung eines bundeseinheitlichen Rahmens unter Nutzung der BIM-Methode. Der Projektstart ist für Anfang 2025, mit einer Laufzeit von zwei Jahren, vorgesehen. Im Wesentlichen geht es um die Ergänzung der einzureichenden konventionellen Antragsunterlagen um BIM-Modelle, um u.a. eine modellbasierte Prüfung technischer Inhalte zu ermöglichen. Inhaltlich betrachtet werden Themen des Natur- und Umweltschutzes, die im konventionellen Entwurf nach RE 2012, Bestandteil des Anlagenteils B 2 bis 7 sind. Bei dem Vorhaben wird der Schwerpunkt auf den Lärmschutz gelegt und in einen modellbasierten Prüfkontext gebracht. Für die Pilotierung sollen das Modellkoordinationswerkzeug Desite MD Pro und die CDE des Fernstraßen-Bundesamts eingesetzt werden.

6 Öffentlichkeitsarbeit

Ein wichtiger Bestandteil des Forschungsprojekts ist die Öffentlichkeitsarbeit, die darauf abzielt, die Projektergebnisse zu kommunizieren, den Austausch mit relevanten Akteuren im Bauwesen zu fördern und eine praxisgerechte Implementierung der Erkenntnisse zu ermöglichen.

Hierfür wurde in einem ersten Schritt zu Projektbeginn eine LinkedIn-Präsenz (<https://www.linkedin.com/company/98534030>) geschaffen und im Berichtszeitraum kontinuierlich mit Beiträgen bespielt. Über LinkedIn, die eigene Webseite und die Internetpräsenzen der Partner wurde sowohl über Veranstaltungen als auch über das Projektvorhaben berichtet.

Im Frühsommer 2024 wurde die BeGeBIM-Webseite online geschaltet (<https://www.begebim.de/>). Nach einer kurzen Vorlaufzeit, in der noch weitere Inhalte und auch der Projektfilm eingepflegt wurden, wurde im August nochmal gezielt über LinkedIn und auf dem Kongress „Infrastruktur Digital Planen und Bauen 4.0“ auf die Webseite aufmerksam gemacht.

Ein Projektfilm wurde planmäßig im April 2024 fertiggestellt und über die Webseite veröffentlicht. Der Film thematisiert die Motivation des Projektes.

Die aktive Teilnahme an Konferenzen und weiteren öffentlichen Veranstaltungen sowie die Präsentation des Projekts auf diesen Plattformen stellt einen zentralen Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit dar. Sie dient dazu, das Projekt bekannt zu machen und den Austausch mit relevanten Akteuren im Bereich der Genehmigungsprozesse im Bauwesen zu fördern. Zu diesem Zweck werden regelmäßig relevante Veranstaltungen identifiziert und der Mehrwert einer Teilnahme bewertet. Im Folgenden werden die wichtigsten Veranstaltungen, an denen im Berichtszeitraum teilgenommen wurde, näher erläutert.

Die Schwerpunkte des Kongresses *BIM in der Infrastruktur Verkehr & Energie* liegen auf der Anwendung von BIM bei komplexen Infrastrukturprojekten sowie der Optimierung von Effizienz und Nachhaltigkeit. Das Projekt BeGeBIM wurde durch das FBA mit dem Vortrag „Digitale Planfeststellung - Veränderung für Genehmigung Beschleunigungsgesetz“ vertreten.

Das 2. *Fachsymposium Masterplan BIM-Bundesfernstraßen 2024* in Berlin steht im Zeichen der Weiterentwicklung und Umsetzung des Masterplans BIM für Bundesfernstraßen. Im Fokus steht die Digitalisierung von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen sowie die Fortschritte bei der Einführung von BIM-Standards im Straßenbau. Vertreter der SPD und des FBAs haben mit ihrer Teilnahme an einer Podiumsdiskussion zu „Pilotprogramm und Reifegradmessung gemäß Masterplan“ das Projekt BeGeBIM auf der Veranstaltung vertreten.

Im April 2024 wurden die ersten Ergebnisse des Projekts auf der *Digital Building Permit Conference* in Barcelona präsentiert. Die Konferenz wird von EUnet4DBP, einem Netzwerk zur Förderung der Digitalisierung von Baugenehmigungen, organisiert. Vertreten wurde BeGeBIM hier durch die SPD mit dem Vortrag „Requirements analysis and acceleration of approval procedures for federal highways in Germany“.

Der Kongress *Infrastruktur digital planen und bauen 4.0* in Gießen 2024 widmet sich den Entwicklungen in der digitalen Transformation von Infrastrukturprojekten. Fachleute aus verschiedenen Disziplinen diskutieren Ansätze zur Effizienzsteigerung, Nachhaltigkeit und Qualitätssicherung im gesamten Lebenszyklus von Infrastrukturprojekten. Vertreter der SPD und des FBAs zeigten in ihrem Gemeinschaftsvortrag „Modellgestützte Genehmigungsprozesse im Straßenbau – Chancen zur Digitalisierung und Optimierung im Zuge von BIM“ auf, wie modellgestützte Prozesse Effizienz und Transparenz in Genehmigungsverfahren steigern können und präsentierten somit das Projekt BeGeBIM auf der Veranstaltung.

Herausgeber

Schüßler-Plan Digital GmbH
Grafenberger Allee 293
40237 Düsseldorf

Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Informatik im Bauwesen
Universitätsstraße 150
44801 Bochum

Fernstraßen-Bundesamt
Referat B 1 - Innovationen und
Internationale Zusammenarbeit
Friedrich-Ebert-Straße 72-78
04109 Leipzig

Stand

Dezember 2024

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

