

BIM – Hype, Risiken und Chancen

Dr.-Ing. Jörg Bödefeld (Bundesanstalt für Wasserbau)

Dipl.-Ing. Stefan Lühr (Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Lauenburg)

1 Einführung

Seit einigen Jahren treten bei Großprojekten Probleme durch große Abweichungen zwischen zu Beginn geschätzten und am Ende abgerechneten Kosten auf. Zusätzlich kann häufig der ursprünglich vorgesehene Zeitrahmen nicht eingehalten werden. Eine eingesetzte Reformkommission Großprojekte hat in ihrem Endbericht 10 Punkte zur Vermeidung identifizierter Probleme bei Planung und Bau von Großprojekten ausgewiesen [1]. Einer dieser Punkte ist die Digitalisierung zur Verbesserung der Kommunikation aller am Prozess Beteiligten. Damit wurde ein Impuls zur Digitalisierung gegeben, der vom Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur mit einem Stufenplan Digitales Planen und Bauen konkretisiert wurde [2]. Building Information Modeling (BIM) ist in diesem Kontext das Synonym für die Digitalisierung im Bauwesen, die Erwartungen sind entsprechend hoch.

Im Kern geht es um die Verbesserung der Kommunikation und der Informationsversorgung. Die Informationen werden aktuell i.d.R. dezentral in unterschiedlichsten Formaten in digitaler und analoger Form abgelegt und sind nicht einheitlich für alle an der Planung Beteiligten verfügbar. Die Digitalisierung hat durch die Vernetzungsmöglichkeiten und den ortsunabhängigen Zugriff auf zentrale Informationen neue Möglichkeiten eröffnet, die sich in dem Begriff *single source of truth* bündeln. Ziel ist die Vermeidung von Datenredundanz und die einheitliche Verwendung aktueller Daten. Zu klären ist, wie diese zentralen Informationen verwaltet werden. Ein Informationsmodell ist erforderlich, damit der Informationslieferant die Daten richtig ablegt und der Informationskonsument die für ihn relevanten Daten findet.

Im Rahmen von BIM werden die Informationen häufig in Form von Attributen mit dreidimensionalen Bauteilen (Objekten) verknüpft. Dies hat dazu geführt, dass die dreidimensionale Modellierung von Bauwerken einen erneuten Aufschwung bekommen hat.

Bis Anfang der 1990er Jahre erfolgte die Planung i.d.R. bei zeichnerischer Darstellung auf dem Reißbrett. Die Reißbretter sind heute weitestgehend aus den Planungsbüros verschwunden. Die zeichnerische Darstellung der vorgesehenen Baumaßnahme erfolgt mittels CAD Programmen überwiegend auf Basis von 2d-Planungen. Für Visualisierungen und Öffentlichkeitsarbeiten wurden auch schon in den 1990er Jahren 3d CAD-Modelle parallel zur ordinären Ausführungsplanung verwandt (s. Bild 1). Die Planungswerkzeuge entwickeln sich stetig weiter, ebenso die Anwendungsmöglichkeiten.

Mit dem aktuellen Aufschwung werden weitere Einsatzgebiete der Methodik (Anwendungsfälle), die über die Visualisierung und die Öffentlichkeitsarbeit hinausgehen, angestrebt. Bei der Anwendung der 3d-Modellierung wird deutlich, welcher Nutzen im Hinblick auf Verständnis der Konstruktion und Erkennen von Problemen dadurch erreichbar ist und welche Herausforderungen z. B. im Hinblick auf

die Zusammenführung unterschiedlicher 3d-Fachmodelle und die Planableitung aus einem 3d-Modell zu bewerkstelligen sind. Abschnitt 2, der auf die Objektplanung fokussiert, behandelt diese Aspekte.



Bild 1: Neue Schleuse Lauenburg, links 3d Visualisierung aus 1997; rechts nach Fertigstellung 2006

Zum Aufbau eines sinnvollen Informationsmodells ist der Blick auf die Prozesse zwingend erforderlich. Ziel der Digitalisierung ist es, die Prozessbeteiligten nutzerorientiert mit qualitativ hochwertigen Informationen zu versorgen. Nur damit ist eine Unterstützung bei der Beseitigung der eingangs erwähnten Defizite aktueller Großprojekte zu leisten. Viele Informationen werden bereits in singulär gewachsenen IT-Systemen vorgehalten, so dass eine Vernetzung angestrebt werden muss. Abschnitt 2 beleuchtet diesen Aspekt mit Fokus auf die Prüf- und Genehmigungsprozesse in der WSV.

Zum Aufbau eines sinnvollen Informationsmodells ist der Blick auf die Prozesse zwingend erforderlich. Ziel der Digitalisierung ist es, die Prozessbeteiligten nutzerorientiert mit qualitativ hochwertigen Informationen zu versorgen. Nur damit ist eine Unterstützung bei der Beseitigung der eingangs erwähnten Defizite aktueller Großprojekte zu leisten. Viele Informationen werden bereits in singulär gewachsenen IT-Systemen vorgehalten, so dass eine Vernetzung angestrebt werden muss. Abschnitt 2 beleuchtet diesen Aspekt mit Fokus auf die Prüf- und Genehmigungsprozesse in der WSV.

2 3d-Modellierung für die Objektplanung

Wie in Abschnitt 1 ausgeführt wurde, ist BIM als ganzheitlicher Planungsansatz zu verstehen. Ein wesentliches Ziel ist allen an der Planung und der Baudurchführung Beteiligten sämtliche erforderlichen Informationen widerspruchsfrei zur Verfügung zu stellen. Dabei ergeben sich u.a. folgende entscheidende Fragen auf die nachfolgend eingegangen wird:

- a) Wie erhält man aus einem 3d-BIM Modell für die Baudurchführung geeignete Unterlagen?
- b) Gibt es auf Seiten des Planers nur ein 3d-BIM Modell oder mehrere? Wenn es mehrere Teilm Modelle gibt, wie können die Modelle eindeutige zueinander in Bezug gesetzt werden? Und wie koordiniert man den Informationsaustausch bei unterschiedlichen Programmsystemen?
- c) Wo, wann und in welcher Form werden die im Rahmen der Objektplanung erarbeiteten Informationen zur Verfügung gestellt? Und welche Informationsausprägung ist für die erforderlichen finalen Abstimmungen einschließlich bauaufsichtlicher Prüfungen maßgebend?

- d) Sind aus 3d-BIM Modellen abgeleitete Informationen zwangsläufig richtig bzw. wie können diese verifiziert werden?
- e) Wie erhält die Baustelle widerspruchsfreie Planunterlagen?

Einleitend sei zur Aufarbeitung obiger Fragestellung erwähnt, dass es hierfür vielfältige konkurrierende Ansätze gibt. Die Ansätze müssen auch die jeweils im Einzelfall differenzierten Projektanforderungen und Strukturen berücksichtigen.

Sofern die Planungen nicht durch einen Generalplaner durchgeführt werden hat der Auftraggeber die Koordinationspflicht zwischen den jeweiligen Fachplanern. Dabei muss er dann auch steuern, zu welchen Zeitpunkten Planungsergebnisse den jeweiligen Fachgewerken untereinander zur Verfügung gestellt werden und wie der Austausch zwischen den Beteiligten erfolgt (u. a. IT-Infrastruktur, Definition von Schnittstellen zwischen den Beteiligten, Verifizierung der jeweiligen Planungsstände vor Verteilung an die jeweiligen Fachplaner, Koordination der Fachplaner und des gesamten Planungsablaufes ...). Die Verantwortung für das funktionsgerechte Planungsergebnis obliegt dann dem AG auf Grund seiner Koordinationspflicht. Daher ist zu empfehlen, Planungen zusammenhängend einem Generalplaner zu übertragen, der damit auch die Koordinationspflichten unterschiedlicher Fachplaner (ggfs. seiner Nachunternehmer) wahrnimmt. Damit ist ausschließlich der Generalplaner gegenüber dem AG planungsverantwortlich und trägt auch die Verantwortung für das funktionsgerechte Planungsergebnis. Nachfolgend wird entsprechend der obigen Empfehlung davon ausgegangen, dass die Planungen durch einen Generalplaner erfolgen.

Zu a)

Ein 3d-BIM Modell ist auf Grundlage der vertraglich geschuldeten Anforderungen zu erstellen. Der vereinbarte LOD (level of detail) bildet dabei die Grundlage bezüglich des Modell- Detaillierungsgrades. Der vereinbarte LOD wird in der Regel nicht alle für die Realisierung der konkreten Maßnahme erforderlichen Informationen beinhalten. Das 3d-BIM Modell als solches stellt für sich genommen nach heutiger Sicht keine geeignete Ausführungsunterlage dar. So werden 3d-BIM Modelle i. d. R auch nicht bemaßt oder mit Textinformationen unterlegt. Im Ergebnis daraus ist festzuhalten, dass 3d-BIM Modelle aus mehreren 3-d Fachmodellen bestehen und 2d-Ausleitungen als Ausführungsunterlage abgeleitet werden müssen, siehe Bild 2. Zu diesen 2d-Ausleitungen gehören Bewehrungspläne, Schalpläne, Pläne von Einbauteilen, Ausführungsplanung für Lager, Verschlüsse und Dichtungen, Rammpläne, Baugrubenpläne, Schweißfolgepläne, etc.

Diese Unterlagen müssen außerhalb des 3d-BIM Modells weiter bearbeitet werden. Bei dieser Nachbereitung sind unabhängig vom vereinbarten LOD alle für die jeweilige Leistungsphase erforderlichen Informationen zu ergänzen. Bei Plangut sind dies beispielsweise erforderliche Detailplanungen, Schraffuren, Bemaßungen, Legenden, Schriftfelder und Zeichnungsrahmen. Diesbezüglich wird auf Bild 1 und 2 verwiesen.

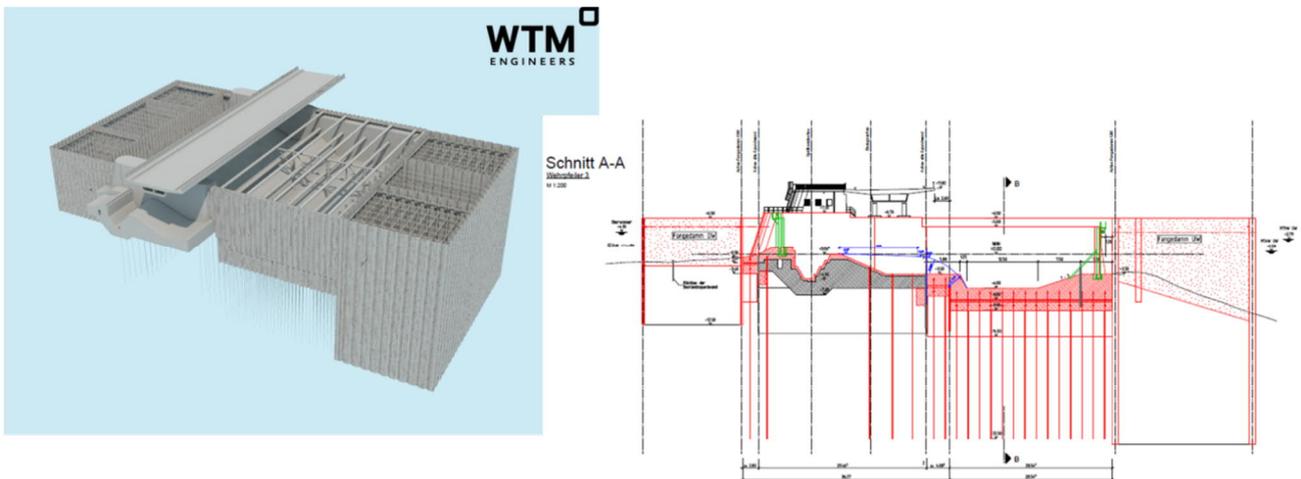


Bild 2: GI Wehr Geesthacht WF 3; 3-d BIM Modell und abgeleitete Planunterlage

Zu b)

In der Praxis werden zukünftig bei größeren Bauvorhaben des Ingenieur- und Wasserbaus i. d. R. mehrere Modelle existieren und in der Planung zusammengeführt werden müssen. Dabei werden in einer Planung regelmäßig auch verschiedene Softwarewerkzeuge verwendet. Am Beispiel der laufenden Planungen zur Grundinstandsetzung des Wehrfeldes 3 der Wehranlage Geesthacht kann dies verdeutlicht werden. Der Generalplaner WTM Engineers hat für die Fachplanung des Stahlwasserbaus das Büro Schippke und Partner als Nachunternehmer gebunden. Die Planungen werden AN-seitig mit BIM-Ansätzen realisiert, d. h. im Zuge der Planung werden hauptsächlich 3d-Modelle erstellt. Dabei arbeitet das Büro WTM mit der Software Allplan für die Massivbauplanung, den Spezialtiefbau und die Baugruben koordinatenecht im Gauß Krüger System, vgl. Bild 2 links. Der Planer des Stahlwasserbaus arbeitet in einem lokalen Koordinatensystem mit der Software Revit und hat für die Fachplanung ein reduziertes 3d Modell mit der Berandung des Massivbaus übergeben bekommen. Das reduzierte Modell reicht für den Stahlwasserbauer aus, um bereits bei seiner Fachplanung Kollisionsprüfungen durchzuführen und bei etwaigen Kollisionen erforderliche Abstimmungen mit dem Massivbauplaner zu initiieren. In allen 3d-Modellen sind separat Koordinationskörper hinterlegt (vgl. Bild 3 und Bild 4). Die Koordinationskörper stellen sicher, dass die Planungen trotz verschiedener Koordinatensysteme und Maßeinheiten (Massivbau m und cm; Stahlbau mm) spannungsfrei zusammengeführt werden können.

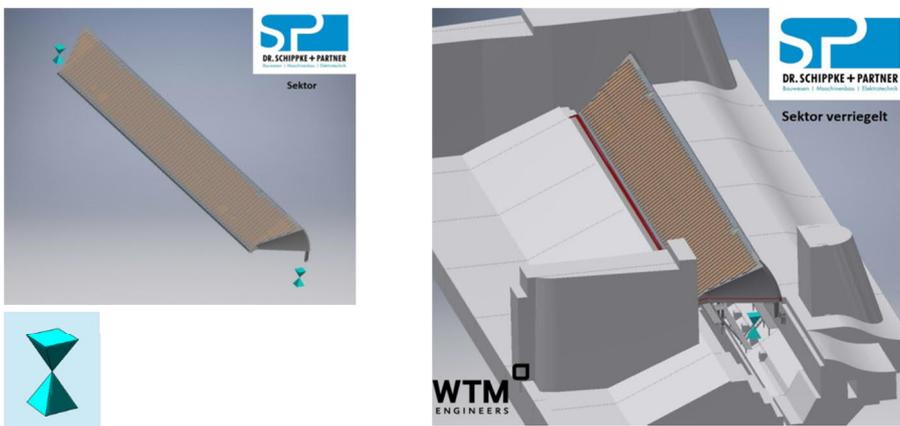


Bild 3: GI Wehr Geesthacht WF 3; Koordinationskörper in den Modellen

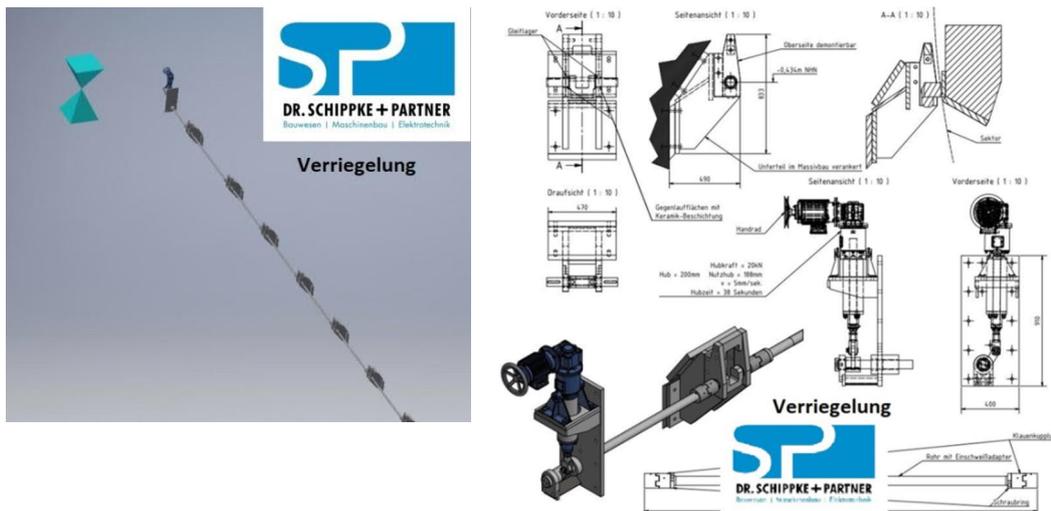


Bild 4: GI Wehr Geesthacht WF 3; Baugruppe mit Koordinationskörper und Zeichnungsableitung der Verriegelung

Zu c)

Alle relevanten Planunterlagen werden nach Fertigstellung auf den Servern von WTM Engineers abgelegt und zusammengeführt. Die Koordination der einzelnen Fachplanungen obliegt damit dem AN wie bereits oben ausgeführt. Die aus dem 3d BIM Modellen abgeleiteten 2d Unterlagen (s. Antwort zu a)) werden im Zuge des Planungsprozesses zur Abstimmung mit dem AG vom AN in den Arbeitsbereich der DVTU (Digitale Verwaltung technischer Unterlagen) geleitet. Im laufenden Planungsprozess werden dabei die Archiv-Druckformate in der Form PDF A/1b (Langzeitarchivierung) übergeben. Mit Abschluss der Planung sollen ergänzend auch die entsprechenden nativen Dateien, für Plangut in Form von Microstation DGN, übergeben werden. Sofern die Übergabe des 3d-BIM Modells des AN gewünscht ist, sind weitere Festlegungen erforderlich, insbesondere die Vorgabe eines Übergabeformates, z.B. IFC Format. An dieser Stelle sei angemerkt, dass für die Übergabe der 2d Planableitungen das 3d Modell im IFC Format nicht optimal geeignet ist, da dort beispielsweise Vermaßungen und Bemusterungen in Einzelelemente zerfallen können.

Zu d)

Auch Planungen mit BIM Ansätzen müssen verifiziert werden. Bei statischen Berechnungen ist es jedem ohne besondere Erwähnung eingängig, dass beispielsweise FEM Berechnungen durch geeignete Vergleichsrechnungen geprüft werden müssen. Bei den Informationen eines BIM Modelles (Attribute) verhält es sich ebenso. Wir können nicht zwangsläufig davon ausgehen, dass aus einem 3d-BIM Modell alle gewünschten Informationen widerspruchsfrei und fehlerfrei ausgeleitet werden können. Auch ist nicht zwingend davon auszugehen, dass diese Informationen per se richtig hinterlegt worden sind, z.B. eine Mengenermittlung. Dementsprechend müssen die ausgeleiteten Informationen verifiziert werden. Zur Verifizierung wesentlicher Massen ist es durchaus denkbar ein ggfs. reduziertes 3d-Modell auf Seiten des AG oder auch beim Prüflingenieur mit den wesentlichen Planungsergebnissen nachzuführen.

Ein derartiges Modell kann dann zur Verifizierung mit verwendet werden, vgl. Bild 5 (3d Verifizierungsmodell des WSA Lauenburg).

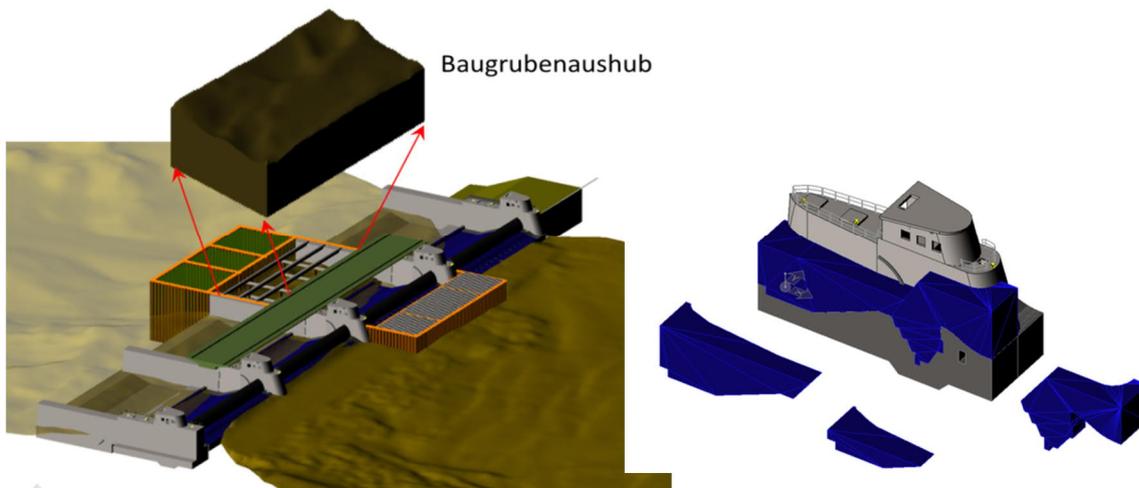


Bild 5: GI Wehr Geesthacht; Kontrollmodell zur Verifizierung von Planungsergebnissen und Massen (rechts Wasserdruckfiguren)

Die Frage der Informationsbeschaffung stellt insbesondere beim Bauen im Bestand eine besondere Herausforderung dar. Für die Planungen an der Wehranlage Geesthacht wurden dem Planer aus der DVtU der WSV rd. 500 Dateien zur Verfügung gestellt. Zum Teil waren diese spannungsbehaftet, so dass nach Vorgabe des Planers an ausgewählten Stellen Kontrollmessungen durch die Vermesser des WSA Lauenburg erfolgten. Weiterhin wurden die aktuellen Peilerggebnisse als 3d Triple Wert im Gauß-Krüger-Koordinatensystem im Lagestatus 100 NI mit Höhenwerten in NHN (Daten, die aus vorliegenden Peilungen ausgelesen werden können) übergeben. Aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen wurde in den relevanten Planungsbereichen zunächst ein 3d Bestandsmodell erarbeitet, welches die Grundlage für die Grundinstandsetzungsplanung darstellt.

Zu e)

Das 3d-BIM Modell als solches ist im Planungsprozess als Werkzeug zu verstehen. Wie in Abschnitt 2 ausgeführt, entstehen bei der Projektabwicklung mit Anwendung der Methoden des BIM neben den 3d-BIM Modellen abschließend daraus abgeleitete 2d Unterlagen. Um konkurrierende Planunterlagen mit der Gefahr möglicher Differenzen auszuschließen, ist es sinnvoll, festzulegen, welche Unterlagen für die finale Abstimmung zwischen den an der Planung und dem Bau Beteiligten maßgebend ist und welche Unterlagen zu welchen Zeitpunkten final übergeben werden. Entsprechend der RiDaLi der WSV, welche gemeinsam mit der ZTV-W 202 vereinbart wird, hat dabei das Archiv-Druck-Format (PDF A/1b) eine zentrale Bedeutung. Ausgaben von technischen Unterlagen sollen über das Archiv-Druck-Format erfolgen, um die Eindeutigkeit und Reproduzierbarkeit der Unterlagen sicherzustellen. Es ist ratsam diesen Weg auch bei Anwendung der Methode des BIM in den Blick zu nehmen. Das BIM Modell als solches ist ja - wie oben ausgeführt - in erster Linie ein Planungswerkzeug zur Erarbeitung der erforderlichen Entwurfs- und Ausführungsunterlagen, kann für sich aber nicht als Ausführungsunterlage herreichen. Bild 6 illustriert einen möglichen Weg zu abgestimmten und genehmigten Ausführungsunterlagen bei Anwendung der Methode des BIM.

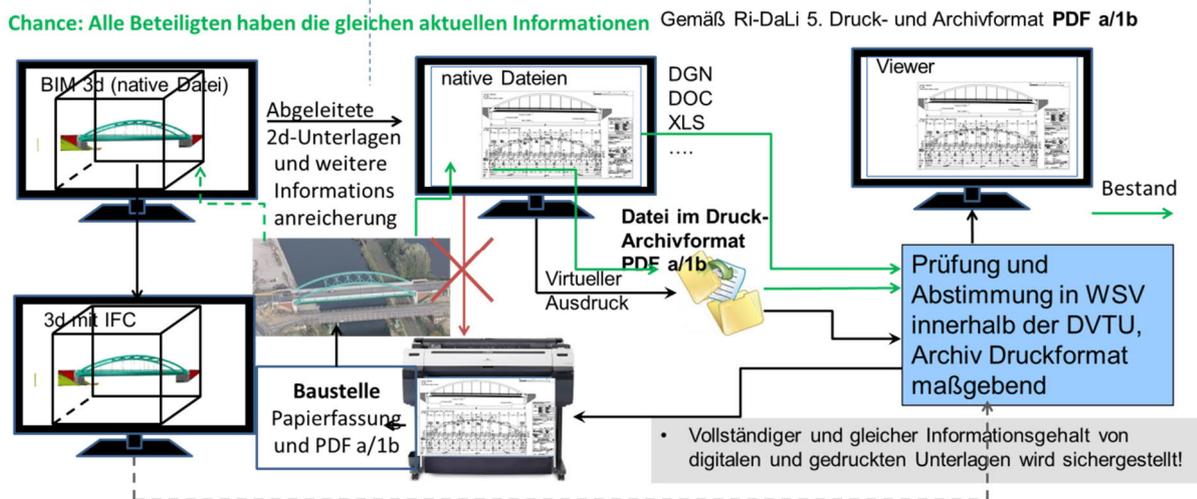


Bild 6: Der Weg zu abgestimmten und genehmigten Ausführungsunterlagen

Etwaige bauseitige Änderungen sind im späteren Herstellungsprozess zu dokumentieren. Korrekt wäre eine Aktualisierung der nativen 3d-BIM-Dateien (Fachmodelle) mit anschließender erneuter Ausleitung der 2d-Zeichnungen. Hier ist aus pragmatischen Gründen u. U. eine Dokumentation in den abgeleiteten, nativen 2d-Unterlagen zumindest derzeit sinnvoll. Es ist dann aber zu beachten, dass es eine Diskrepanz zwischen den 3d-Modellen und den Bestandsplänen gibt.

3 Prozessorientierte Informationsmodellierung der Verwaltungsabläufe

Auch wenn die Objektplanung der Kern der Planungsphase ist, ergeben sich beim Blick auf den Gesamtprozess „Planen, Bauen und Betreiben eines Infrastrukturbauwerks“ andere Perspektiven.

Analog zum bereits erwähnten Bericht der Reformkommission Großprojekte des BMVI [1] hat sich in der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) eine Arbeitsgruppe mit der Projektplanung und deren Optimierungspotential beschäftigt. Zugehörige Stichworte sind Planungsbeschleunigung, Qualitätsverbesserung, Termintreue und Kostenwahrheit. Die Arbeitsgruppe hat 11 Themenfelder mit Handlungsempfehlungen formuliert, die sich mit verwaltungsinterner Zusammenarbeit, Planungsmanagement, Kostensicherheit, Prüf- und Genehmigungsabläufen sowie Vergabefragen beschäftigen [2]. Für viele Handlungsempfehlungen kann die Digitalisierung durch optimierte, standardisierte und stringente Workflows, durch einheitliche Datengrundlagen und Transparenz einen erheblichen Beitrag leisten. Ziel dabei ist, dass die Prozesse optimal mit Informationen unterstützt werden.

Informationen werden in der Regel benötigt, um Entscheidungen zu treffen. Folglich sind diese Entscheidungsmomente und die dafür benötigten Informationen zu identifizieren. Es ist dann zu untersuchen, wer die Information liefern kann (Informationslieferant) und wie sie in ein Informationsmodell eingefügt werden kann, so dass sie auch für andere Entscheidungsmomente redundanzfrei zur Verfügung steht.

Übertragen auf die WSV ergeben sich im Planungsprozess gemäß VV-WSV 2107 *Entwurfsaufstellung* folgende großen Entscheidungsmomente: Voruntersuchung, Entwurf HU, ggfls. Planfeststellungsverfahren, Entwurf AU.

Zu diesen einzelnen Schritten gehören Prüf- und Genehmigungsprozesse, die nach Zusammenstellung der Unterlagen durchlaufen werden. In der WSV steht für diese Prozesse das IT-System *Digitale Verwaltung technischer Unterlagen* (DVtU) zur Verfügung. Das bedeutet, das Informationspaket kann in DVtU zusammengestellt und anschließend der Prüf- und Genehmigungsworkflow ausgelöst werden (s.a. Abschnitt 2). Durch den Zugriff auf einen zentralen Server können die für die Prüf- und Genehmigungsprozesse verantwortlichen Dienststellen auf die Informationspakete digital zugreifen. Das Rollen- und Rechtekonzept ermöglicht die erforderliche Dokumentation der einzelnen Prozessschritte.

Neben der Dokumentation des Workflows geht es im Kontext der Digitalisierung schwerpunktmäßig um die Informationspakete. Im Folgenden wird beispielhaft auf die Voruntersuchung fokussiert. Bestandteile der Voruntersuchung sind z. B.

- die Grundlagenermittlung,
- eine Alternativen- und Variantenbetrachtung und
- die Haushaltsmittelbedarfsabschätzung.

Einzelne Bestandteile können aktuell bereits aus anderen IT-Systemen bereitgestellt werden, s. Bild 7. So ist z. B. für die Grundlagenermittlung ein Zustandsbericht der Bauwerksinspektion erforderlich, der aus dem IT-System WSVPruf übertragen werden kann. Grundinformationen zum Bauwerk wie Lage, Wasserstraße und technische Details, etc. können in Kürze aus WInD integriert werden. Für viele Informationen bietet das Geoportal der WSV umfangreiches Kartenmaterial.

Eine Alternative- und Variantenbetrachtung kann mit entsprechend vereinfachten 3D-Visualisierungen veranschaulicht werden.

Bild 8 zeigt eine Neubauvariante des Durchstichwehrs Quitzöbel (WNA Magdeburg). Der Neubau der Wehrpfeiler direkt neben den bestehenden Pfeilern mit Erhalt des Brückenüberbaus und die vorgesehene Gestaltung der Baugrube werden dabei im Rahmen der für die Voruntersuchung erforderlichen Genauigkeit sehr anschaulich dargestellt. Der Aufwand zur Erstellung eines solchen Modells ist nach Aussage des WNA Magdeburg sehr überschaubar.

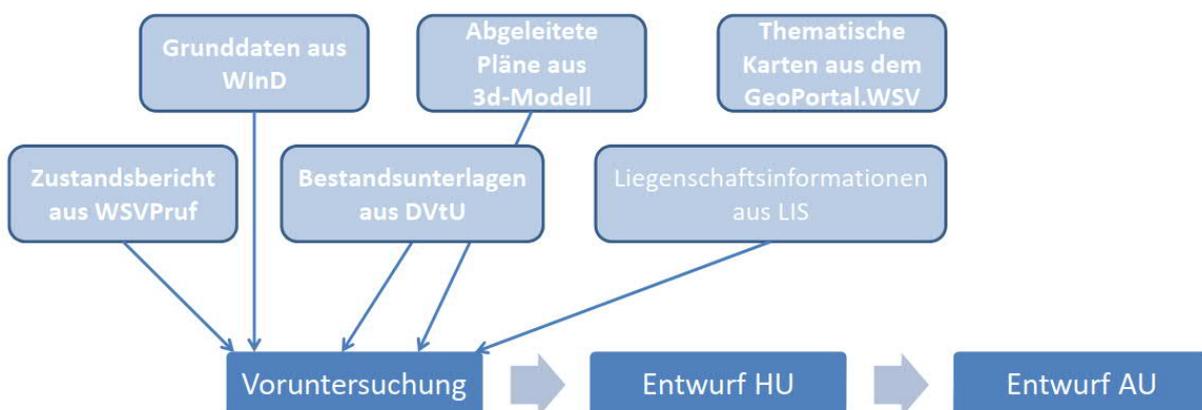


Bild 7: Informationspaket für die Voruntersuchung



Bild 8: Neubauvariante Durchstichwehr Quitzöbel, Quelle: WNA Magdeburg

Haushaltsmittelbedarfsabschätzungen erfolgen im Rahmen der Voruntersuchung auf Basis von groben Kostenansätzen. Hierzu wurden für Wehranlagen z. B. Kostenansätze in Abhängigkeit der Wehrfeldbreite, der Stauhöhe und der Verschlussart aufgestellt. Perspektivisch ist eine zentrale Preisdatenbank geplant, die aus der Abrechnung durchgeführter Baumaßnahmen automatisch gespeist wird und aus der aggregierte Kostenkennwerte für unterschiedliche Bearbeitungsstufen der Planung hergeleitet werden können. Die Digitalisierung muss hier den Kreis zwischen Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung, Auswertung und Planung des nächsten Bauwerks schließen.

Im Rahmen der Prüf- und Genehmigungsprozesse können viele Aufgaben digital abgearbeitet werden. Dazu zählt beispielsweise

- ein Großteil der formalen Prüfung (Sind alle erforderlichen Bestandteile des Entwurfs enthalten? Sind die entsprechenden Formblätter verwendet worden?),
- Informationen des Workflows (Liegt die Zustimmung der vorgesetzten Behörde vor?) sowie
- inhaltliche Prüfungen (Wurden in der Ausgabenberechnung die Vordersätze in einer Mengenermittlung ermittelt? Erhöhen sich bei zu einem Entwurf-HU gehörenden Entwurf-AU die im Entwurf-HU für die betreffende Maßnahme veranschlagten Ausgaben um weniger als 30% oder 5.000.000 €?)

Eine konsequente Digitalisierung dieser Prozesse lässt eine signifikante Beschleunigung erwarten (Schneller Bauen). Gerade bei den Beispielen der Prüf- und Genehmigungsprozesse wird aber deutlich, dass viele Informationen, die aktuell in Dokumenten enthalten sind, perspektivisch maschinenlesbar in Daten überführt werden müssen.

Mit den gezeigten Beispielen wurde dargelegt, dass aus Sicht des Infrastrukturbetreibers und mit Orientierung an den organisatorischen Vorgaben (VV-WSV 2107) eine Vernetzung der bestehenden IT-Systeme einen großen Beitrag für identifizierte Optimierungspotentiale bei der Planung von Großprojekten leisten kann. Folgende Aufgaben sind dazu zu erledigen:

- Vereinheitlichung und Optimierung der Prozesse
- Vereinheitlichung und Strukturierung der Informationsbedürfnisse
- Vernetzung der bestehenden IT-Systeme und Beseitigung von Redundanzen
- Überführung von dokumentenbasierten Informationen in maschinenlesbare Daten

Ein großer Vorteil der bestehenden IT-Systeme ist die Integration in bestehende Prozesse. Dies führt in der Regel zu aktuellen Daten in guter Qualität bei gleichzeitig hohem Füllungsgrad. Daten(sammlungs)banken ohne Prozessintegration leiden häufig unter geringen Füllungsgraden und schlechten, häufig veralteten Daten. Dreidimensionale Modelle leisten in diesem Kontext ihren Beitrag, vornehmlich im geometrischen Bereich (Visualisierung, Kollisionsprüfung, Planableitung).

Demgegenüber stehen BIM-Ansätze, die eine weitest gehende Integration aller Informationen in das dreidimensionale Modell, häufig in Form von Attributen, anstreben. Dieser Ansatz ist in der Regel mit großem Engagement bei der ifc-Entwicklung verbunden, da die Informationen aus dem Modell wieder exportiert werden müssen. Für eine Infrastrukturverwaltung mit bestehenden IT-Systemen scheint dies nicht zielführend.

4 Fazit

Die Methode des BIM stellt ein ganzheitliches Planungswerkzeug zur Verfügung. Um für die Genehmigungsprozesse und die spätere Baudurchführung eindeutige und vertragssichere Unterlagen zur Verfügung stellen zu können, sind die aus den 3d-BIM Modellen abgeleiteten 2d Pläne bis auf weiteres das bewährte baustellentaugliche Mittel. Eine alleinige Abstimmung am 3D-BIM Modell erscheint gegenwärtig nicht sinnvoll, da nach wie vor für die Baudurchführung Ausführungsunterlagen in 2D Ausprägung erforderlich bleiben und diese als maßgebende Grundlage für die Realisierung verwendet werden, vgl. hierzu auch die Ausführungen in Abschnitt 2.

Die Anwendung von BIM sollte als Werkzeug verstanden werden um das bestmögliche Planungsergebnis zu erhalten. Die bautechnischen Vorschriften werden diesen Planungsansatz aufgreifen, beispielsweise ist im Entwurf der DIN 18202:2013-04 [3] für 3d-Planungen bereits ein Werkzeug zur Abbildung von Toleranzen erwähnt („Toleranzen können im Boxenprinzip dargestellt werden.“). Um die Risiken bei Anwendung dieser Methode zu minimieren bzw. ganz auszuschließen, ist eine Vorgehensweise wie in Bild 6 aufgezeigt hilfreich.

Die ZTV-W 202 als wesentliche Vertragsbedingung für Planungsleistungen im Wasserbau benötigt für die Anwendung des BIM ergänzende Regelungen. Ein erster Entwurf der „Ergänzende Regelungen im Hinblick auf die Anwendung der Methode des Building Information Modeling (BIM)“ in Verbindung mit der ZTV W 202 wurde bereits erarbeitet und wird entsprechend den wachsenden Erfahrungen fortgeschrieben. Entsprechende Regelungen sind -bis sie allgemeinverbindlich festgelegt werden- in jedem Einzelfall neben den AIA und dem BAP zu vereinbaren.

Über die Objektplanung hinaus bietet die Digitalisierung ein großes Potential, um die vielfach identifizierten Optimierungspotentiale auszuschöpfen. Dazu ist eine Analyse der Prozesse mit nachgelagerter Vereinheitlichung und Optimierung erforderlich, um einheitliche Informationspakete zu generieren,

die die Basis für ein Informationsmodell darstellen. Bei aller Sinnhaftigkeit und allem Potential des 3d-Modells ist zu beachten, dass es final um ein Informationsmodell für Bauwerke geht, nicht um ein Bauwerksmodell mit Informationen.

5 Literatur

- [1] BMVI (2015) Reformkommission Bau von Großprojekten – Endbericht.
- [2] BMVI (2015) Stufenplan Digitales Planen und Bauen.
- [3] DIN 18202:2013-04, Toleranzen im Hochbau – Bauwerke. Beuth-Verlag, Berlin, 2013.