

Dieses Projekt wurde durch den Europäischen Sozialfonds gefördert.



Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

3. Zwischenbericht

VARIUS - BIM-basierte Variantenauswertung durch Simulation

Laufzeit: 01.07.2019 – 31.01.2022

Projektpartner: BauProjekt Dresden GmbH

Betrachtungszeitraum: 01.07.2019 – 31.12.2020

Datum: 12.02.2020

Autor:

Dipl.-Ing. Thomas Gröchke M.Sc.





Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	2
1.1 Übergeordnete Projektziele	2
1.2 Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele	2
2 Darstellung der wissenschaftlich-technischen Ergebnisse	3
2.1 Realisierte Arbeitspakete	3
2.2 TA 1.2 und TA 1.5 – Stammdatenbank für Kennwerte und Kennwerte-Manager	3
2.3 TA 1.4 – Schnittstelle BIM-LV-Container (DIN SPEC 91350) zu Kennwerte-Modell	4
2.4 TA 2.2 und TA 2.3 – Variantenmodell und Varianten-Manager	5
2.5 TA 4.1 - Planungsbegleitendes Kennwerte-Management	6
2.6 TA 4.2 - Objektplanung mit Varianten	6
3 Darstellung anderer wesentlicher Ereignisse	8
3.1 Eingesetzte Methoden, Maßnahmen zur Qualitätssicherung	8
3.2 Ergebnisse und Dokumentation	8
3.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben	9
4 Vergleich mit dem Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan	9
4.1 Änderungen in der Zielsetzung	9
4.2 Änderungen im Arbeits- und Zeitplan	9
5 Erfindungen und Schutzrechte	10
5.1 Ergebnisse oder Schutzrechte von dritter Seite	10
5.2 Erfindungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte	10
6 Anwendungsmöglichkeiten und Verwertung	10
6.1 Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse	10
6.2 Geplanten wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse	10

1 ZUSAMMENFASSUNG

1.1 Übergeordnete Projektziele

Energieeffizientes und ressourcenschonendes Bauen muss mit dem politischen Anliegen, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen, in Einklang gebracht werden. In Kombination mit ansprechender Architektur ergeben sich komplexe Planungsaufgaben, die mit den Mitteln des digitalen Planen und Bauens (Building Information Modeling, BIM) unterstützt werden müssen.

Die Erfordernisse von Bauherren und Betreibern sollen dabei durch das Softwaresystem VARIUS-Explorer bewertet werden. Das Tool arbeitet als Entscheidungsunterstützung für den Bauherrn (vgl. Abbildung 1), indem es Planungsvarianten mit genau den von ihm erwarteten Kennzahlen prägnant und mit einfacher Bedienung präsentiert. Dadurch können auf dieser Ebene Entscheidungen im Planungsprozess fundierter getroffen werden als durch die Vorlage von Plänen, Listen und Diagrammen (Überinformation). Varianten des Gebäudes (Geometrie, Material, Heiz- und Lüftungssystem, Nutzerverhalten usw.) können so auf Basis aktueller Planungsmethoden im Zuge eines aktiven Decision Making quantitativ bewertet werden.

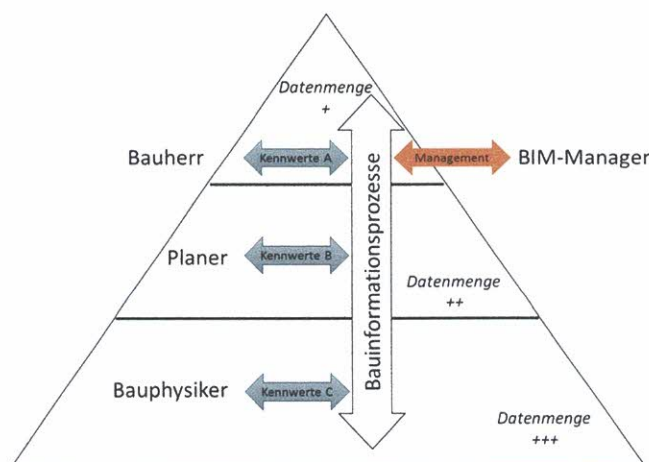


Abbildung 1: Akteure der Bauinformationsprozesse zur Variantenerstellung und Kennwerteermittlung

Die Entwicklung, Bewerbung und Anwendung des VARIUS-Explorers am Standort Sachsen liefert regionalen Simulationsexperten, Planern und Bauherren einen Wissens-, Prozess- und Technologievorsprung gegenüber ihren nichtsächsischen Mitbewerbern.

1.2 Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele

Auf der technischen Ebene sollen im Rahmen der Software-Landschaft im Fachkomplex Softwareentwicklung der Bauherren-Varianten-Navigator „VARIUS-Explorer“ implementiert werden. Zusätzlich sollen die Anwendungen „Kennwerte-Manager“ für den BIM-Manager und „Varianten-Manager“ für den Architekten im Rahmen des VARIUS-Explorers entstehen. Diese Ziele wurden für den gesamten Projektzeitraum definiert.

Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH übernimmt hierbei als Praxispartner die Rolle der Bauherrschaft und des Architekten gleichermaßen. Nachdem im ersten Projektabschnitt die Planung eines Wohn- und Geschäftshauses unter praxisnahen Bedingungen beschlossen und als erster Entwurf ausgearbeitet worden war, waren im zweiten Projektabschnitt die Variantenuntersuchung sowie die jeweilige Umsetzung in IFC-Modelle Arbeitsziele.



Der hier dargestellte dritte Projektabschnitt hatte weitere Gebäudevarianten, die Untersuchung der Datenexport-Ergebnisse als IFC-Dateien, das softwaregestützte Kennwertmanagement und den Aufbau eines Variantenmanagers sowie das Anlegen von praxisrelevanten Anwendungsfälle innerhalb der Softwareentwicklung als Inhalt.

2 DARSTELLUNG DER WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN ERGEBNISSE

2.1 Realisierte Arbeitspakete

Die Arbeiten der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH konzentrierten sich als Praxispartner im dritten Projektabschnitt (2. Halbjahr 2020) auf 2 Haupt- und 4 zugeordnete Teilarbeitspakete:

AP1 – Kennwert-Manager (*zeitversetzt und TA 1.4 zusätzlich zum ursprünglichen Balkenplan*)

- TA 1.2 Stammdatenbank für Kennwerte und Regeln im Bereich Energieeffizienz
- TA 1.4 Schnittstelle BIM-LV-Container (DIN SPEC 91350) zu Kennwerte-Modell
- TA 1.5 VARIUS-Explorer Kennwerte-Manager Software-Applikation

AP2 – Varianten-Manager

- TA 2.2 Variantenmodell: Schema zur Komposition multimodellbasierter Varianten
- **TA 2.3 VARIUS-Explorer Varianten-Manager Software-Applikation**

AP4 – Variantenbasierter Gebäudeentwurf

- TA 4.1 Planungsbegleitendes Kennwerte-Management
- **TA 4.2 Objektplanung mit Varianten.**

Die für den Zeitraum geplanten Aktivitäten wurden gemäß dem Arbeits- und Zeitplan realisiert. Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH leitete hierbei konzeptgemäß das Arbeitspakete **TA 2.3** (Design, keine Programmierung) sowie **TA 4.2** und leistete entsprechende Zuarbeiten zu allen übrigen Paketen sowie Diskussionsbeiträge aus Sicht der Praxis zu hier nicht aufgeführten Leistungsbereichen der anderen Mitglieder des „Inno-Teams“ im Rahmen von Arbeitsbesprechungen und Quartalstreffen.

2.2 TA 1.2 und TA 1.5 – Stammdatenbank für Kennwerte und Kennwerte-Manager

Nach einer Restrukturierung des Projektes in der als Kennwerte-Manager verwendeten Software BIMQ von AEC 3 erfolgte die Vervollständigung der Stammdatenbank durch die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH. Hierbei wurden praxisrelevante Kennwerte und Designparameter angelegt und unter folgende Schwerpunkte gruppiert:

- Anforderungen der Bauherrschaft,
- Risiken aus öffentlichem und privatem Baurecht,
- standortbedingte Auflagen und Randbedingungen,
- Geometriewerte,
- Baukosten.

Für jede Modelkomponente des Kennwertmodells ist der Typ, die Einheit sowie (zugeordnet zu den Leistungsphasen Vorentwurfsplanung und Entwurfsplanung) entsprechende Input- und Output-Anforderungen definiert worden.

Regeln zur Energieeffizienz und Nachhaltigkeit wurden von Seiten der TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN (TUD) hinzugefügt. Diese Stammdatenbank soll zunächst für Testläufe dienen. Sie wird projektbezogen ergänzt und optimiert.



Anforderungen für Architekturmodell allgemein (Architekt)	Code	Typ	Einheiten	LP12-G_In	LP12-G_Out	LP12-K_In	LP12-S_In	LP12-S_Out	LP13-G_In	LP13-G_Out	LP13-K_In
4 Projekt	00										
4 Anforderungen des Bauherren						X					
○ Betrachtungszeitraum		monetäre	Kennzeichen			X					
○ Kostenrahmen		monetäre				X					
4 Auflagen zur Müllentsorgung				X							
○ Mindestgröße Müllstellplatz		Fläche.m2		X							
4 Öffentliches Baurecht							X	X			
○ Geometrische Randbedingungen eingehalten?		Wahr/Falsch					X				
○ Gestaltungsvorgaben eingehalten?		Wahr/Falsch					X				
○ Risiko aus öffentlichem Baurecht		beschreibend						X			
○ Zulässige Nutzungen eingehalten?		Wahr/Falsch						X			
4 Privates Baurecht							X	X			
○ Belastungen des Baugrundstückes		Wahr/Falsch					X				
○ Immissionsschutz kritisch?		Wahr/Falsch					X				
○ Nachbarschaftsbeteiligung notwendig?		Wahr/Falsch					X				
○ Risiko aus privatem Baurecht		beschreibend						X			
4 Stellplatzsätzung				X	X					X	
○ Mindestanzahl Fahrrad-Stellplätze		Anzahl		X							
○ Mindestanzahl PKW-Stellplätze		Anzahl		X							
○ Stellplatznachweis Fahrrad		Verhältnis (positiv, >0)			X						X
○ Stellplatznachweis PKW		Verhältnis (positiv, >0)			X						X
○ Vorhandene Fahrrad-Stellplätze		Anzahl		X							
○ Vorhandene PKW-Stellplätze		Anzahl		X							

Abbildung 2: Auszug aus dem Kennwertemanager „BIMQ“

2.3 TA 1.4 – Schnittstelle BIM-LV-Container (DIN SPEC 91350) zu Kennwerte-Modell

Für die Bemusterung der aus den Entwurfsvarianten entstanden IFC-Modelle wurden seitens AEC 3 verschiedene am Markt verfügbare Softwarelösungen angewendet. Eine umfangreiche Bemusterung mit dem Ziel, Rohbaukosten zwischen den Varianten vergleichen zu können, fand schließlich mit DBD-Connect der DR. SCHILLER & PARTNER GMBH statt. Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH stellte die dafür notwendigen IFC-Dateien in verschiedenen Versionen zur Verfügung und prüfte Hauptpositionen in automatisiert entstandenen Kosten- und Leistungsverzeichnissen.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass sich trotz Fehler beim IFC-Import sinnvolle Vergleiche der Rohbaukosten ergeben, solange die Bauteileigenschaften zwischen den Varianten gleich sind. Als Entscheidungsgrundlage dient in diesem Fall das Verhältnis der einzelnen Varianten zueinander.

Zur automatisierten Berechnung der absoluten Rohbaukosten wäre ein intensives Nachpflegen und Detaillieren der zugeordneten Musterdatenbank sowie deren Ergänzung um Nebenleistungen und nicht übertragene Elemente des jeweiligen 3D-Modells notwendig. Dies ist für das VARIUS-Projekt im Hinblick auf den Zeitrahmen jedoch nicht zielführend.

340 Innenwände			164.725,47 €
341 Tragende Innenwände			53.995,34 €
Innenwand	654,727 m2	82,47 €	53.995,34 €
VARIUS_Var01 [Mehrfamilienhaus mit Gewerbe] Mehrfamilienhaus mit Gewerbe > Gelände > Abschnitt 1 > Erdgeschoss			7.004,01 €
Innenwand tragend - StbWa-1	8,150 m2		
Innenwand tragend - StbWa-11	36,631 m2		
Innenwand tragend - StbWa-5	6,080 m2		
Innenwand tragend - StbWa-6	28,525 m2		
Innenwand tragend - StbWa-8	5,542 m2		

Abbildung 3: Auszug aus dem automatisierten Leistungsverzeichnis, Software: “DBD-Connect“



			Menge	Einh	EP [EUR]	Summe [EUR]
						278,96
10		Stahlbetonwand				136,63
10	10	Wände C 20/25, Stb., d = 24 cm	1,000	m ²	52,30	52,30
		Wände aus Stahlbeton, Oberfläche glatt, mit regelmäßig sichtbaren Schalungsstößen, Betonwarzen und Grate abschleifen. Schalung und Bewehrung in gesonderten Positionen. Bauteil: Innenwand Beton Güte: C 20/25 Expositionsklassen: XC1 Überwachungsklasse:...				
10	20	Betonstahlmatten, B 500 A/B	0,015	t	1.508,76	22,63
		Betonstahlmatten B 500 A/B, als Lager- oder Listennatten für Bauteile aus Ortbeton. Inkl. fachgerechtem Einbau. Art der Matte: R / Q				
10	30	Schalung glatt, Wände	1,000	m ²	61,70	61,70
		Schalung für Beton- und Stahlbetonwände, glatt, aus nicht saugenden Schalungsplatten mit regelmäßigen Stößen und Nagelstellen. Die Schalung wird für das geschaltete Bauteil gerechnet (beidseitig). Wanddicke: 24 cm Wandhöhe: 2,76 m				
20		Stahlbetondecke				142,33
20	10	Deckenplatte C 20/25, Stb, d = 24 cm	1,000	m ²	46,40	46,40
		Deckenplatte aus Ortbeton, Oberfläche abgezogen, Schalung und Bewehrung in gesonderter Position. Beton Güte: C 20/25 Expositionsklassen: XC1 Überwachungsklasse: 1 Plattendicke: 24 cm				
20	20	Betonstahlmatten B 500 A/B	0,025	t	1.508,76	37,72
		Betonstahlmatten B 500 A/B, als Lager- oder Listennatten für Bauteile aus Ortbeton. Inkl. fachgerechtem Einbau. Art der Matte: Q / R				
20	30	Schalung glatt, Decken, bis 3,50 m	1,000	m ²	58,21	58,21
		Schalung der Deckenplatten, Kragplatten, Podeste, Balkone etc., aus nicht saugenden Schalungsplatten, für nachfolgende Beschichtung. Bauteil: Decke Anforderungen: kein Sichtbeton Schalung: glatt Höhe: bis 3,50 m Betonunterseite				

Abbildung 4: Auszug aus Kontrolle der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH, Software: „WEKA – Ausschreiben leicht gemacht“

2.4 TA 2.2 und TA 2.3 – Variantenmodell und Varianten-Manager

Die Kennwerte müssen für den Projektsteuerer oder Architekten in übersichtlicher Art und Weise zu sinnvollen Varianten kombiniert werden. Dies geschieht im Variantenmanager. Außerdem werden hierbei die Voraussetzungen für den noch zu entwickelnden Varianten-Explorer geschaffen, der dann als Präsentationswerkzeug der Bauherrschaft die zur Entscheidungsfindung verdichteten Informationen darstellt.

Zur Bedienung der Variantenmanagers ist praktisches Fachwissen über die Vorgehensweise der Gebäudeoptimierung gefragt, weswegen diese Software nicht für die Bauherrschaft gedacht ist. Die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH hat sich mit Beratungsleistungen sowie mit testweise angelegten Anwendungsfällen an der Entwicklung des Variantenmodells sowie dem Design und der optimierten Bedienung der Softwareapplikation beteiligt.

Als Ergebnis steht eine auch für den Erstnutzer übersichtliche Softwareapplikation mit grafischer Darstellung der Kennwertekombinationen und ausreichend Filtermöglichkeiten zur Verfügung.

Weiterentwicklungen sind beispielsweise in Form von Testroutinen zur Überprüfung der fachlichen Korrektheit voneinander abhängiger fachübergreifender Kennwerte innerhalb einer Kombination möglich (Test der Validität). Der Zeitaufwand zur Lösung dieser fachlich und technisch komplexen Aufgabe ist im Rahmen des VARIUS-Projektes nicht vorhanden. Aktuell geschieht der Test der Validität vereinfacht durch allgemeine Hinweise und im Vertrauen auf die Fachkompetenz des bedienenden Architekten oder zuarbeitenden Fachingenieurs.

Gegebenenfalls werden invalide Kombinationen in Kauf genommen, wenn die Erfahrung der beteiligten Sachverständigen besagt, dass nur eine geringe Abweichung im Ergebnis zu erwarten ist und die Bauherrenentscheidung dadurch nicht grundsätzlich beeinflusst wird.



Abbildung 5: Oberfläche des „Varianten-Managers“, Programmierung: Projektpartner TWS

2.5 TA 4.1 - Planungsbegleitendes Kennwerte-Management

Die ausgewählten Kennwerte werden im Zuge der Variantenbildung stets neu bestimmt. Auf Seiten der Objektplanung liegt der Fokus hierbei auf baurechtlichen sowie gestalterischen Randbedingungen, Flächengrößen und Kostenkennwerten. Die Ermittlung von Kennwerten mit Entscheidungsrelevanz und Designparametern bzw. Hilfswerten für die Erstellung von Simulationen erfolgt bei der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH mithilfe automatisierter Auswertungsmöglichkeiten des CAD-Programmes (Massen, Mengen und Flächen) sowie mit Excel-Tabellenkalkulationen (Kosten, Wirtschaftlichkeitsberechnungen mithilfe der Annuitäten-Methode).

Im Zuge der Auswertung waren Unsicherheiten bei automatisierten Kennzahlenermittlungen am Digitalmodell festzustellen, die manuell berichtigt worden sind.

2.6 TA 4.2 - Objektplanung mit Varianten

Die in den vorangegangenen Projektabschnitten begonnene praxisnahe Planung eines Wohn- und Geschäftshauses im Dresdner Stadtteil Friedrichstadt wurde weiterentwickelt und mit Hilfe von IFC-Exporten in die Variantenbildung der Fachplanungen (Energiesimulation mit anschließendem Entwurf verschiedener Heizungssysteme) überführt.

Die Präsentation der bereits im vorangegangenen Projektabschnitt konzipierten Entwurfsvariante 02, welche eine Tiefgarage vorsieht, fand im Rahmen des Quartaltreffens am 14.07.2020 statt.

In der zweiten Jahreshälfte 2020 wurde u.a. die Gebäudevariante 03 bis hin zu konkreten Wand- und Fußbodenaufbauten sowie überschläglich bemessenen Querschnitten der Tragkonstruktion als BIM-fähiges 3D-Modell mithilfe des CAD-Systems „VICO“ erstellt. Diese Variante berücksichtigt den heute am Markt gut zu vermarktbar Dachgeschossausbau mit Maisonette-Wohnungen und Dachterrassen.

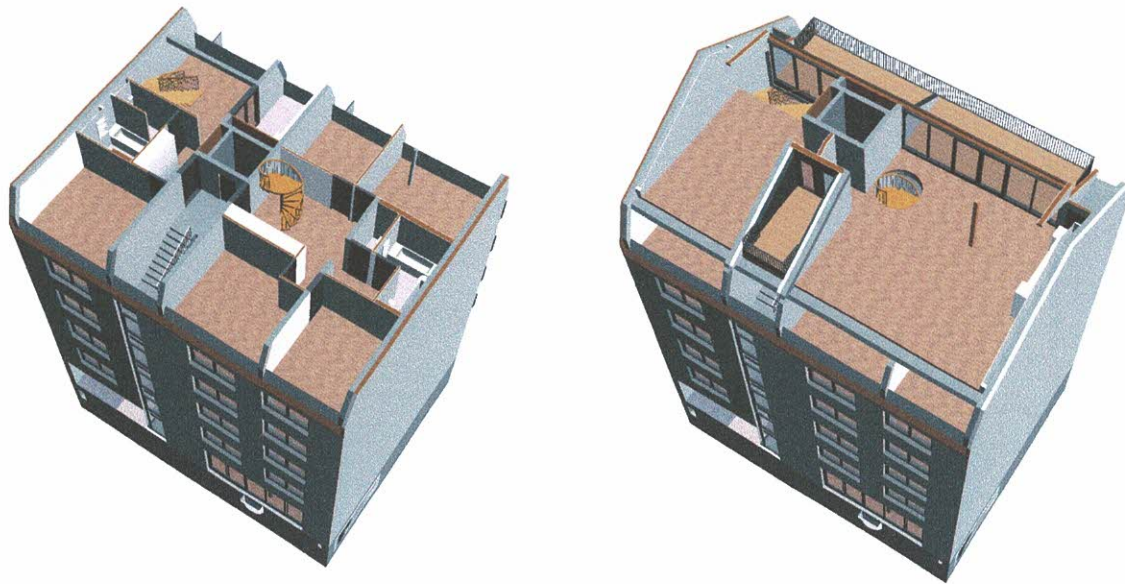


Abbildung 6: Dachgeschoss-Maisonette-Wohnungen, CAD-Modell, Software: „ViCADO“

Bei der Durcharbeitung neuer Varianten erlangten Kennwerte und Parameter an Bedeutung, die zuvor nicht in die Betrachtung aufgenommen worden waren (z.B. Abfallversorgung, Abhängigkeit von Nachbarn, Raumhöhen). Die digitale Umsetzung des BIM-Prozesses muss daher das unkomplizierte Nachpflegen von Kennwerten und Design-Parametern gewährleisten, um eine praxisgerechte Anwendung sicherzustellen.

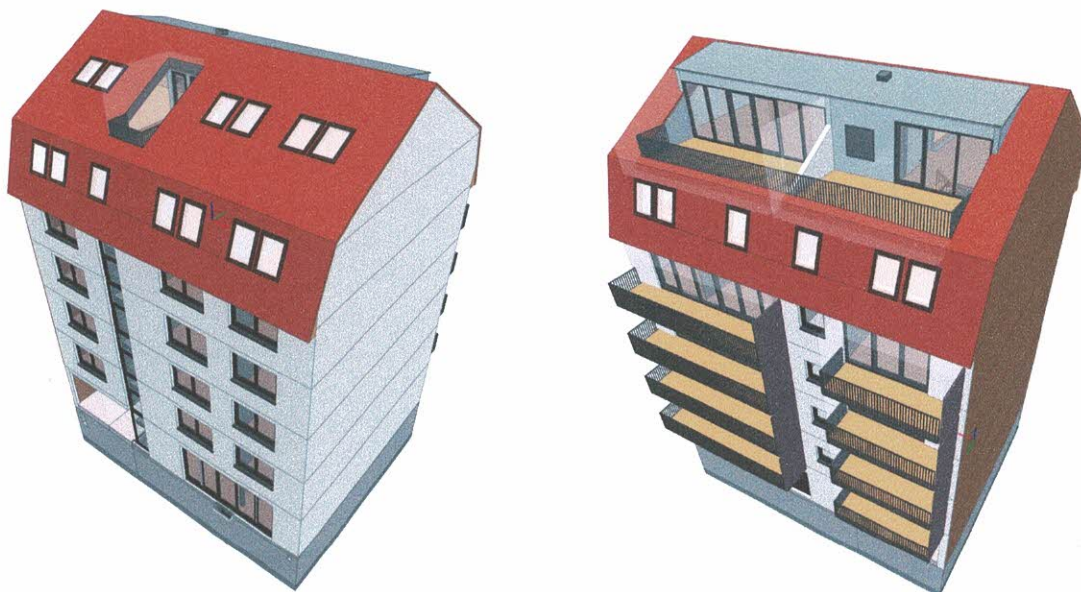


Abbildung 7: Kontrolle der IFC-Datei mittels Model Viewer, Software: „BIMvision“

Die Kontrolle des IFC-Modells umfasste auch die Stabilität Bauteiladresse (GUID) nach Veränderungen. Dies ist Grundvoraussetzung für eine verlässliche Verlinkung von Informationen.



Die Genauigkeit des erstellten BIM-fähigen 3D-Modelle entspricht mindestens einer in der aktuellen Praxis üblichen Entwurfsplanung. In vielen Bereichen geht der Detaillierungsgrad darüber hinaus, da im Zuge der Erstellung bereits Informationen bei der Bauteilmodellierung erforderlich sind, die in der heutigen Planungspraxis erst in späteren Leistungsphasen bestimmt werden. Der Zeitaufwand für die Minimierung von Fehlern bei der Datenübertragung mittels IFC-Schnittstellen zwischen verschiedenen Softwareprodukten wurde anfangs unterschätzt.

3 DARSTELLUNG ANDERER WESENTLICHER EREIGNISSE

3.1 Eingesetzte Methoden, Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Für die erfolgreiche Realisierung der Arbeitspakete und ihre Qualitätssicherung wurde eine iterative Arbeitsmethode eingesetzt. Diese war sowohl im Fall der Programmieraufgaben als auch den planungsbegleitenden Managementaufgaben erforderlich, um die entsprechenden Daten abzufragen, abzubilden und Schritt für Schritt zu ergänzen und zu präzisieren. Dafür wurden regelmäßige Absprachen mit Projektpartnern durchgeführt, sowohl in Form von Videokonferenzen als auch Vor-Ort-Meetings für die Besprechung der Arbeitsschritte in dem jeweiligen Teilpaket. Zusätzlich wurden jede 3 Monate Jour fixe organisiert, bei denen Vertreter aller Projektpartner beteiligt waren und den aktuellen Stand der Arbeiten vorgestellt haben. Gemeinsame Jour Fixe ermöglichten überdies die Diskussion über das weitere Vorgehen und die Festlegung einer abgestimmten Strategie für den weiteren Projektabschnitt. Die TUD führt überdies als Koordinator ein Risikomanagement zur Absicherung organisatorischer Risiken durch.

Im Sinne des Infektionsschutzes im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie wurde seit Mitte des ersten Quartals 2020 zeitweise ausschließlich auf die Kommunikation mit Hilfe von Telefongesprächen, E-Mails und Videokonferenzen ausgewichen.

3.2 Ergebnisse und Dokumentation

In der dritten Projektphase lagen die Schwerpunkte der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH auf der Objektplanung des als Modellprojekt festgelegten Wohn- und Geschäftshauses in Varianten inkl. der erforderlichen Ermittlung der jeweiligen Kennwerte und der zunehmenden Unterstützung der Softwareentwicklung aus Sicht der Praxis. Neben verschiedenen Gebäudevarianten, innerhalb derer wiederum Variantenmatrizen für Energiesimulation und Haustechnik existieren, stehen nun eine Kennwertedatenbank und ein einfach zu bedienenden Variantenmanager als Softwareapplikation zur Verfügung.

Im bisherigen Projektverlauf erwies sich die Herangehensweise mit frühzeitig detaillierter 3D-Planung in der Entwurfsphase gegenüber einer konventionellen Herangehensweise mittels 2D-Zeichnungen insgesamt als deutlich zeitintensiver, auch wenn die automatisierte Ermittlung von Mengen und Massen in dieser Hinsicht Erleichterung verschaffte. Um den Entwurf weniger softwareabhängig zu gestalten, waren zur Ideenfindung nach wie vor Handskizzen unverzichtbar. Die Vorteile der zukunftsorientierten digitalisierten Projektentwicklung zeigen sich erst bei der Anwendung des BIM-Ansatzes, bei Variantenbildungen unter Wiederverwendung schon erstellter Baukörper und wenn die 3D-Modelle nahezu fehlerfrei nach verschiedenen Aspekten auswertbar sind (z.B. Mengen, Leistungen, Kosten).

Aktuell gilt die 3D- oder 4D-Gebäudemodellbearbeitung als „Besondere Leistung“, die nicht von den Honorartafeln der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) abgedeckt ist. Ohne ein Zusatzhonorar und einer effektiven Software scheidet jedoch in der aktuellen Praxis der Anspruch, bereits in frühen Projektphasen mehr Zeit in die Digitalisierung des Projektes zu investieren. Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Planungsbüros müsste die HOAI den Aufwand für die zunehmende Digitalisierung in den ersten Leistungsphasen stärker in den Fokus rücken.

Angesichts der auch aus diesen Gründen in der deutschen Privatwirtschaft kaum verbreiteten BIM-Methode, soll die VARIUS-Software sollte dazu beitragen, die Nachhaltigkeit eines Zusatzhonorars zu veranschaulichen.



Die Präsentation der Arbeitsergebnisse erfolgte innerhalb der regelmäßigen Projekttreffen, die aufgrund der Corona-Pandemie meist im Onlineformat stattfanden. Sie stehen jedem Teilnehmer auf der eingerichteten Cloudanwendung in Form von Dateien in den Formaten .ppt, .xls und .pdf zur Verfügung. Alle Architekturmodelle sind als IFC-Daten hinterlegt.

Für Werbezwecke liegt die Rohversion eines projektbezogenen Faltblattes als Flyer vor, den die BAUPROKJEKT DRESDEN GMBH gestalterisch und redaktionell betreut.

3.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben

Die Betrachtungen der energierelevanten Kennwerte und Schwerpunktlegung auf die Anwendungsfälle: Energieberechnung, Energiekosten- und Lebenszykluskostenschätzung entsprechen der Zielsetzung des Vorhabens: Beitragsleistung zum nachhaltigen Bauen und energieeffizienten Betreiben von Wohngebäuden und demzufolge zum Grundsatz Umwelt und Ressourcenschutz. Aspekte wie Geschlecht, Herkunft oder körperliche Beeinträchtigung spielen keine Rolle. Alle Kooperationspartner setzen die Gleichstellung von Frauen und Männern sowie die Chancengleichheit und Nichtdiskriminierung in ihren Unternehmen um. Die Auswahl der Projektbearbeiter/innen erfolgte ausschließlich auf Grundlage der Qualifikationen sowie Kompetenzen des Personals und dessen Erfahrungen auf dem jeweiligen Fachgebiet. Die Querschnittsaufgaben wie „Soziale Innovation“ und/oder „Transnationale Zusammenarbeit“ wurden im Projektantrag nicht berücksichtigt und aus dem Grund hier nicht näher betrachtet.

4 VERGLEICH MIT DEM ARBEITS-, ZEIT- UND FINANZIERUNGSPLAN

4.1 Änderungen in der Zielsetzung

Es ergeben sich keine Änderungen in der Zielsetzung.

4.2 Änderungen im Arbeits- und Zeitplan

Insgesamt ergaben sich in diesem Sachberichtszeitraum keine wesentlichen Abweichungen vom Projektantrag (vgl. Abbildung 8). Die im Antrag formulierten Aufgabenstellungen konnten in der Projektbearbeitung ausreichend konkretisiert und gemäß der diesem Sachberichtszeitraum zugehörigen Arbeitspakete umgesetzt werden.

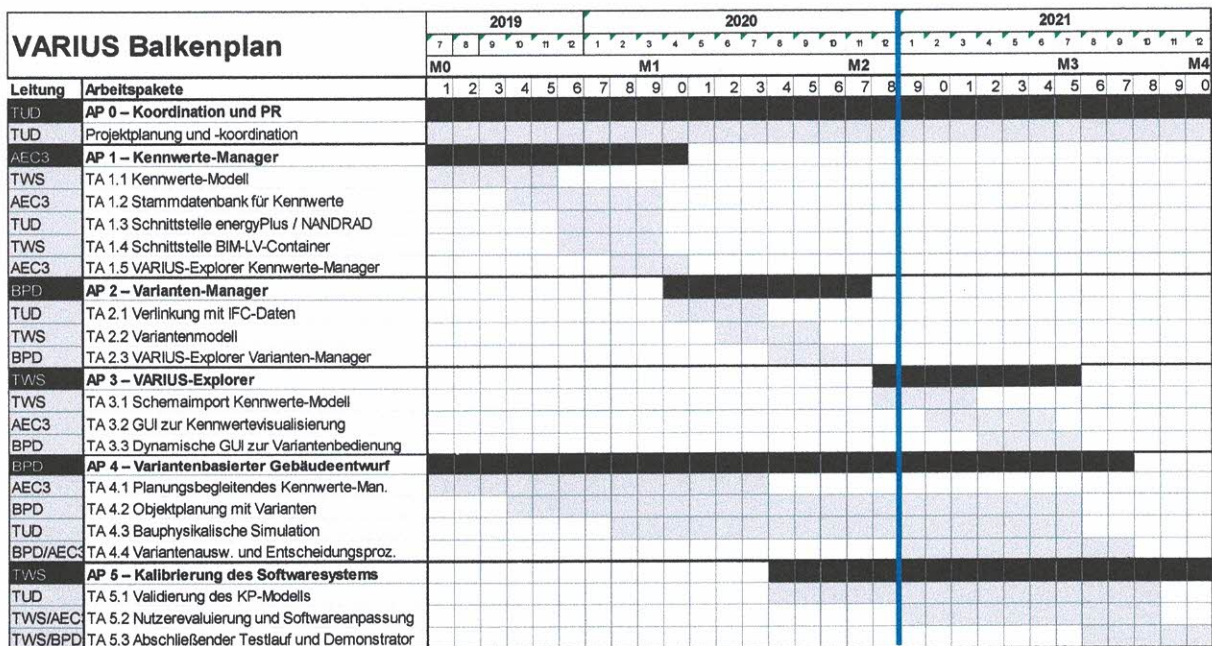


Abbildung 8: Arbeits- und Zeitplan laut Antrag, Ende Berichtszeitraum ist durch senkrechte Linie gekennzeichnet.



5 ERFINDUNGEN UND SCHUTZRECHTE

5.1 Ergebnisse oder Schutzrechte von dritter Seite

Keine im Berichtszeitraum.

5.2 Erfindungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte

Keine im Berichtszeitraum.

6 ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN UND VERWERTUNG

6.1 Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse

Der gesellschaftliche Nutzen wird im Laufe der Projektzeit und mit der Bereitstellung der zur Entwicklung stehenden Tools erwartet. Für die Erhöhung der positiven gesellschaftlichen, regionalen und gesamtwirtschaftlichen Impulse, die Wahrnehmung der Notwendigkeit bauphysikalischer Simulation, Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz bei anspruchsvoller Architektur, Ausrichtung von BIM-Informationsprozessen auf Bauherren-Entscheidungsprozesse sowie die Wahlfreiheit existierender Bausoftwaressysteme durch Datenaustausch mit hoher Interoperabilität, wurden im Rahmen des betrachteten Projektabschnitts seitens jeden Partners Vorschläge gemacht und diese gemeinsam zur Strategie beim Jour fixe verknüpft. Die Strategie sieht u.a. die folgende Aspekte vor: die Verbreitung von Simulationen auch bei typischen Bauprojekten und in der früheren Phase durch die Demonstration mit Hilfe des VARIUS-Explorers und der energieeffizienten Kennwerte, die Senkung der Kosten für Simulationen durch Nutzung eines Konzeptes von generischen Gebäuden, CO₂-Einsparungen, Verbreitung des OPENBIM-Ansatzes durch Integration von softwareneutralen Datenformaten in dem VARIUS-Explorer und damit keine Bindung an bestimmte Software.

Die im Projektantrag erwähnten Ziele auf der gesellschaftlichen Ebene können damit mit den vorgeschlagenen Lösungen und der Vermarktungsstrategie direkt und indirekt bewirkt werden. Die Umsetzung der Strategie ist für die weiteren Projektabschnitte geplant.

Generell entstanden im betrachteten Projektabschnitt keine wesentlichen Abweichungen zum Projektantrag. Das dort vorgestellte Arbeitsprogramm wurde gemeinsam mit Projektpartnern weiter detailliert und die Aufgaben verteilt. Die erteilten Auflagen wurden sowohl projektspezifisch als auch finanziell eingehalten.

6.2 Geplante wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse

Die aktuelle Planungspraxis im Bauwesen ist geprägt von dezentraler Informationshaltung, weswegen selbst wichtige Bauherrenentscheidungen oft auf lückenhafter Informationsbasis getroffen werden. Die Daten stehen hierbei meist nur in Form von für Einzelszenarien händisch aufbereiteten Exceltabellen und Grafiken zur Verfügung. Diese Arbeitsweise ist fehleranfällig und aufgrund der fehlenden dynamischen Darstellung meist wenig anschaulich.

Mit dem VARIUS-Explorer steht zukünftig ein Werkzeug bereit, mit welchem die BAUPROJEKT DRESDEN GMBH die Bauherrschaft durch die Verdichtung von fachlichen Expertisen an zentraler Stelle sehr viel effektiver und anschaulicher bei Investitionsentscheidungen unterstützen kann. Dadurch erhöht sich auch die Rechtssicherheit für den Fall des Vorwurfes von Beratungsfehlern.



Mit der Software ist es möglich, die nach der Honorarordnung gesondert zu vergütenden „Besondere Leistungen“ auf effektive Art und Weise anzubieten. Dies betrifft vor allem die Untersuchung von alternativen Lösungsansätzen einschließlich einer belastbaren Kostenbewertung, die Bewertung der Nachhaltigkeit oder Studien zur Wirtschaftlichkeit. Die mit dem VARIUS-Explorer ermöglichte anschauliche Auswertung komplexer Fragestellungen auf breiter Informationsbasis ist hierbei ein Alleinstellungsmerkmal in der Planungsbranche.

Dresden, 12.02.21

Ort, Datum


Dipl.-Ing. Thomas Gröschke M.Sc. *0177 433 1417*

**BauProjekt Dresden**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Schäferstraße 61
01067 Dresden
Fon: 0351. 206-474-01
Fax: 0351. 206-474-03