

Dieses Projekt wurde durch den Europäischen Sozialfonds gefördert.



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

1. Zwischenbericht

VARIUS - BIM-basierte Variantenauswertung durch Simulation

Laufzeit: 01.07.2019 – 31.01.2022

Projektpartner: BauProjekt Dresden GmbH

Abrechnungszeitraum: 01.07.2019 – 31.01.2020

Datum: 11.02.2020

Autor:

Dipl.-Ing. Thomas Gröchke M.Sc.





Inhaltsverzeichnis

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 Erarbeitung entscheidungsrelevanter Kennwerte	3
2.3 Variantenbasierter Gebäudeentwurf	3
2.4 Vorentwurf des VARIUS-Gebäudes.....	4
3 Darstellung anderer wesentlicher Ereignisse	6
3.1 Eingesetzte Methoden, Maßnahmen zur Qualitätssicherung.....	6
3.2 Ergebnisse und Dokumentation	6
3.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben	6
4 Vergleich mit dem Arbeits-, Zeit- und Finanzierungsplan	7
4.1 Änderungen in der Zielsetzung	7
4.2 Änderungen im Arbeits- und Zeitplan.....	7
5 Erfindungen und Schutzrechte	7
5.1 Ergebnisse oder Schutzrechte von dritter Seite	7
5.2 Erfindungen, Schutzrechtsanmeldungen und erteilte Schutzrechte.....	7
6 Anwendungsmöglichkeiten und Verwertung	8
6.1 Anwendungsmöglichkeiten der Projektergebnisse	8
6.2 Geplanten wirtschaftliche Verwertung der Projektergebnisse.....	8

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 aktuellster Planungsmethoden im Zuge eines aktiven Decision Making quantitativ bewertet werden.

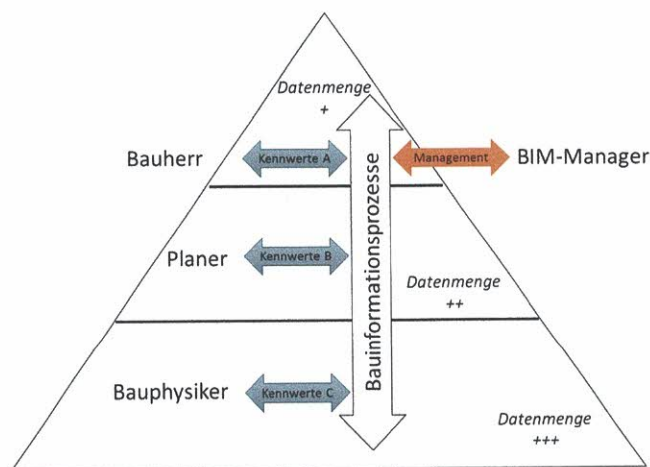


Abbildung 1: Akteure der Bauinformationsprozesse zur Variantenerstellung und Kennwerteermittlung

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. Aus der Erfahrung vergangener Projekte wurden am Beispiel eines Wohn- und Geschäftshauses häufig von Bauherren abgefragte Kennwerte und deren Abhängigkeiten zusammengetragen und durch die Projektpartner in die Stammdatenbank für Kennwerte und Regeln implementiert. Schwerpunkte sind hier zunächst im Bereich der Energieeffizienz, der Wirtschaftlichkeit und der Nachhaltigkeit gesetzt worden. Um eine praxistaugliche Anwendung der geplanten Software zu ermöglichen, war es wichtig, die Projektpartner mit dem iterativen Planungsprozess von Bauprojekten und den Informationsflüssen zwischen der an einer Bauplanung beteiligten Partner vertraut zu machen.



Der Vorentwurf eines Wohn- und Geschäftshauses als Mietobjekt ermöglichte das Befüllen des bis zu diesem Zeitpunkt noch abstrakten Kennwertemodells mit ersten praxisnahen Werten.

2 DARSTELLUNG DER WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN ERGEBNISSE

2.1 Realisierte Arbeitspakete

Die Arbeiten konzentrierten sich in dem ersten Projektabschnitt (01.07.-31.12.2019) auf die 2 Haupt- und die zugeordneten 6 Teilarbeitspakete:

AP1 – Kennwert-Manager

- TA 1.1 Kennwerte-Modell: Schema für Kennwerte und deren Verknüpfungsregeln
- TA 1.2 Stammdatenbank für Kennwerte und Regeln im Bereich Energieeffizienz
- TA 1.3 Schnittstelle EnergyPlus / NANDRAD zu Kennwerte-Modell
- TA 1.4 Schnittstelle BIM-LV-Container (DIN SPEC 91350) zu Kennwerte-Modell

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 Arbeitspaket TA 4.2 und leistete Zuarbeiten zu den Paketen TA 1.2 sowie TA 4.1.

Der VARIUS-Explorer wird so entwickelt, dass er leicht für jede andere Planungsaufgabe anwendbar ist. Zwischen den Projektpartnern wurde unter Berücksichtigung des sich abzeichnenden Mangels an städtischem Wohnraum und den vorhandenen Erfahrungen der BAUPROJEKT DRESDEN GMBH die Planung eines Wohn- und Geschäftshauses vereinbart, an dessen Varianten die Fähigkeiten der Software dargestellt werden sollen. Die Kennwerte des Softwaresystems richten sich daher während der Entwicklung beispielhaft an dieser Bauaufgabe aus.

2.2 Erarbeitung entscheidungsrelevanter Kennwerte

In einem ersten Schritt sind auf Grundlage von Erfahrung entscheidungsrelevante Kennwerte für den Vergleich von Entwürfen aus Bauherren- und Investorensicht identifiziert und in einer Übersicht zusammengetragen worden. Danach folgte eine Optimierung der Unterlage durch das VARIUS-Team. Für den ersten Entwicklungsschritt ist die Auswahl nochmals im Hinblick auf die gewählte Bauaufgabe sinnvoll eingegrenzt worden, um diese dann in die Stammdatenbank und in das Schema des Kennwertemodells zu integrieren. Mit der reduzierten Anzahl an Kennwerten bleibt die Übersicht und Kontrollierbarkeit zu Beginn der Softwareentwicklung gewahrt. Wichtig ist hier vor allem die Aufnahme der unterschiedlichen Kennwerttypen, damit die Allgemeingültigkeit erhalten bleibt.

2.3 Variantenbasierter Gebäudeentwurf

Parallel zur Unterstützung und Beratung bei der Auswahl von sinnvollen Kennwerten ist kontinuierlich an der Vorbereitung des „Variantenbasierten Gebäudeentwurfes“ gearbeitet worden. Zunächst galt es, die für den Einsatz vorgesehene BIM-fähige CAD-Software „ViCADO“ in ihrer aktuellsten Version anhand von bereits vorhandenen 3D-Modellen im Hinblick auf die Verwendbarkeit der Exportergebnisse zu testen. Hierbei stand die Erstellung von IFC-Dateien als Austauschformat im Vordergrund. Zunächst festgestellte Exportfehler bei Fenster- und Wandelementen ließen sich meist durch Neumodellierungen der ausgefallenen Elemente beseitigen. Gleiches galt bei fehlerhaften Räumen im Zuge der automatischen Raumgenerierung in „ViCADO“. Ziel ist es, die verbliebenen Dateifehler und fehlerhaften Zuordnungen von Elementen im Zuge des VARIUS-Projektes weiter zu minimieren. Hierbei werden von BauProjekt Dresden verschiedene IFC-Modell-Viewer genutzt, um den Inhalt der Datei zu überprüfen.



Abstimmungen innerhalb des Projektteams ergaben, dass ein praxisnahes Projekt in einem städtischen Umfeld mit möglichst vielen Randbedingungen für die Entwicklungsarbeit am hilfreichsten für die Testläufe im Rahmen der Softwareentwicklung ist.

Im Rahmen einer Grundlagenermittlung sind verschiedene Standorte im Stadtraum Dresden das fiktive Investitionsprojekt näher betrachtet worden. Als geeignet erwies sich der Stadtteil Dresden Friedrichstadt, welcher bis zum Jahr 2022 als Sanierungsgebiet „S-11“ festgelegt ist. Für den Stadtteil existiert neben dem Nutzungskonzept auch ein städtebaulicher Rahmenplan, sowie eine Erhaltungs- und eine Gestaltungssatzung. Das gewählte Baugrundstück liegt in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ nach § 4 Baunutzungsverordnung und hat als „Bauliche Ergänzung“ dem § 34 des Baugesetzbuches zu entsprechen. Das in diesem Rahmen mögliche Wohn- und Geschäftshaus hat gemäß der Gestaltungssatzung einer Reihe von gestalterischen Anforderungen, vor allem für die Straßenfassade, aber auch im Hinblick auf die Verwendung von Sonnenkollektor- oder Photovoltaikanlagen, zu entsprechen. Somit besteht die Möglichkeit, auch Gestaltungsaspekte in die Kennwertbetrachtung einfließen zu lassen, die außerhalb persönlicher Einschätzungen liegen. Unabhängig hiervon eignet sich der Standort aufgrund der positiven Bevölkerungsprognose des Statistikamtes der Stadt Dresden für die Friedrichstadt hinsichtlich der gewählten Bauaufgabe in besonderer Weise.

Von entscheidender Bedeutung für die Kennwertermittlung ist aufgrund der Zusammensetzung des VARIUS-Teams die Energiesimulation mit anschließender Planung der dazu passenden Haustechnik. Gemäß den Recherchen zur Medienversorgung stehen Fernwärme, Gas und Strom am Grundstück zu Verfügung. Die Trinkwasserversorgung und die Abwasserentsorgung sind gesichert. Mit felsigem Untergrund, welcher ggf. Bohrungen für die Nutzung von Erdwärme einschränkt, ist nicht zu rechnen. Somit ermöglicht der Standort vielfältige Varianten des Heizungssystems. Beschränkungen bestehen aufgrund von einzuhaltenden Lärmgrenzwerten für die Verwendung einer Luftwärmepumpe. Die Verwendung von flächigen Erdwärmekollektoren ist aufgrund der geringen Grundstücksfläche ebenfalls eingeschränkt.

Im Hinblick auf die für Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind die erwarteten Mieteinnahmen von grundsätzlicher Bedeutung. Die Recherche in Online-Mietspiegel für Dresden aus dem Jahr 2019 ergab für den Standort eine Nettokaltmiete für Neubauten von 8.14 – 10.70 €/m², was in etwa den Angeboten aus aktuellen Onlineanzeigen entspricht. KFZ-Stellplätze werden gegenwärtig mit ca. 50 € Monatsmiete angeboten.

Die Ergebnisse der Grundlagenermittlung sind im Rahmen eines Projekttreffens allen Partnern vorgestellt und auf dem eingerichteten Cloudspeicher zur Verfügung gestellt worden.

Nachdem die Rahmenbedingungen innerhalb der Grundlagenermittlung abgeklärt waren, folgte die Vorentwurfsplanung, welche eine erste Variante des Wohn- und Geschäftshauses mit einem vollständigen Satz an Architekturzeichnungen im Maßstab 1:100 beschreibt.

2.4 Vorentwurf des VARIUS-Gebäudes

Der Entwurf des VARIUS-Gebäudes (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3) ist charakterisiert durch Einfachheit in Gestaltung und Konstruktion. Er liegt in seiner ersten Variante vollständig innerhalb der für den Standort anzuwendenden Gestaltungssatzung, nimmt konkrete Höhen und Zonierungen der Nachbarbebauung auf und käme im Fall eines Bauantrages bezüglich Gestaltungsvorgaben ohne Anträge auf Befreiung aus.

Die Straßenseite ist durch Gestaltungsvorgaben der Genehmigungsbehörde reglementiert. Ziel der Gestaltung im Rahmen der Variante 01 ist die Ablesbarkeit von Gewerbe, Wohnungseinheiten und vertikaler Erschließung. Die nach Südosten orientierte Hoffassade unterliegt, abgesehen von Vorgaben zum Brandschutz, keinerlei behördlichen Beschränkungen. Sie ist in einem ersten Ansatz durch großzügige Verglasungen und Balkone gekennzeichnet.

Das Gebäude besitzt für alle Varianten stets ein Kellergeschoss, sowie 5 oberirdische Geschosse und die Ausbaumöglichkeiten im Dachbereich. Im oberirdischen Bereich sind die Grundfläche und die Höhen durch die Örtlichkeit vorgegeben und somit nicht veränderbar.



Abbildung 2: Straßenansicht Vorentwurf Wohn- und Geschäftshaus, Variante 01, Projekt „VARIUS“

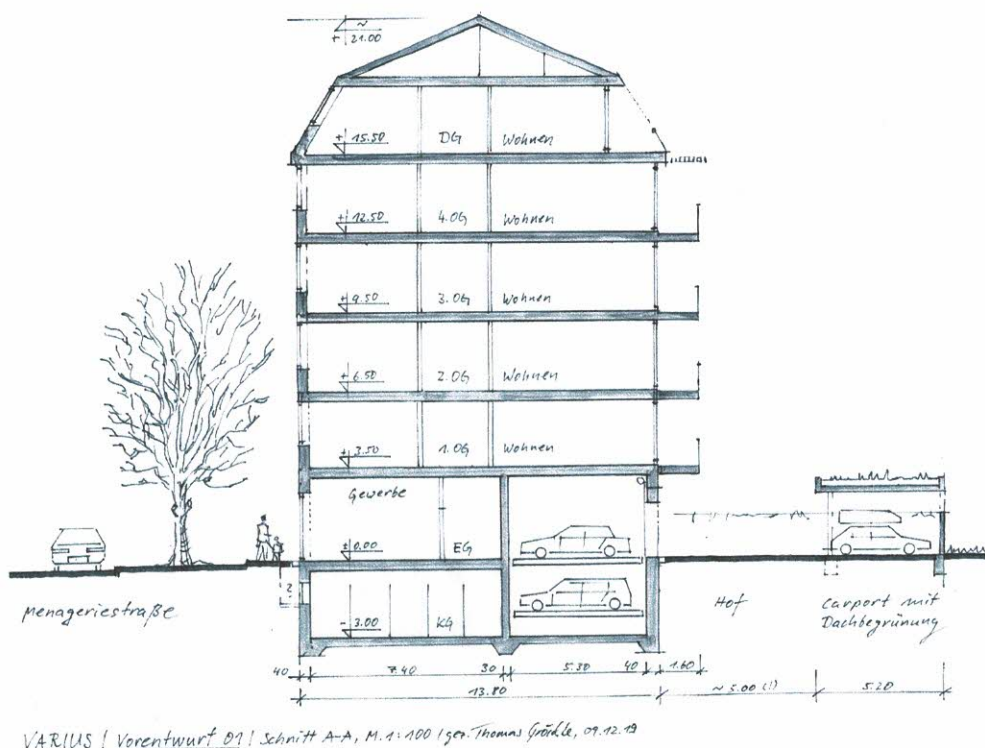


Abbildung 3: Schnitt Vorentwurf Wohn- und Geschäftshaus, Variante 01, Projekt „VARIUS“, nicht maßstabsgerecht

Variantebildungen sind grundsätzlich durch den Einsatz unterschiedlicher Heizsysteme möglich. Darüber hinaus sind die Realisierung einer Tiefgarage, die Konzeption von zweigeschossigen Penthouse-Wohnungen mit hohem Standard sowie die energetische Auswirkung des Anbaus der



Nachbarschaft an den freistehenden Giebel praxisrelevante Optionen. Da die Konstruktion so ausgelegt ist, dass die Außenwände zur Straße und zum Hof nicht zwangsläufig tragend sein müssten, ist auch die Untersuchung verschiedener Außenwandkonstruktionen denkbar.

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 telefonischen Konferenzen 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.

3.2 Ergebnisse und Dokumentation

Eine Auswahl von Kennwerten, welche den Bauherren bei der Variantenauswahl im Entwurfsprozess unterstützt, wurde festgelegt. Die Grundlagenermittlung und die Vorentwurfsplanung für das Projektbeispiel eines Wohn- und Geschäftshauses sind abgeschlossen.

Der Entwurfsprozess hat gezeigt, dass die vollständige dreidimensionale Modellbildung auf digitaler Ebene im Stadium der Vorentwurfsplanung mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden ist. Dies führt dazu, dass der für den Projektbeginn charakteristische künstlerische Arbeitsanteil infolge von begrenztem Zeitbudget und ggf. vorhandenen Grenzen der angewendeten Software zurückgedrängt wird. Hinzu kommen die vielen technischen Informationen, welche im Zuge der Modellbildung bereits festzulegen sind, obwohl diese erst im Verlauf der kommenden Leistungsphasen zur Verfügung stehen. Die für diese Zusatzleistungen notwendigen Honorare lassen sich in dieser frühen Planungsphase am aktuellen Markt noch sehr schwer durchsetzen. Erleichterungen sind zukünftig durch gut gepflegte Stammdatenbanken und automatisierte Prozesse bei der Informationsgewinnung denkbar. Dann könnte die Gewinnung von IFC-Dateien während der Vorentwurfsphase an Bedeutung gewinnen.

In vielen Fällen sind zum Projektbeginn klassische Architektenzeichnungen für einen grundsätzlichen Variantenvergleich und groben Richtungsentscheidungen ausreichend. Die aufwändigere Modellbildung zur Erzeugung der IFC-Datei erfolgt daher im VARIUS-Projekt in der nachgeordneten Entwurfsplanung. Im Rahmen des für die Bauplanung charakteristischen iterativen Arbeitsprozesses kann der VARIUS-Explorer demnach in der Vorentwurfsphase für Grundsatzentscheidungen und in der Entwurfsplanung dann für Entscheidungen mit größerer Detailtiefe herangezogen werden.

Die Präsentation der Arbeitsergebnisse erfolgte innerhalb der regelmäßigen Projekttreffen. Sie stehen jedem Teilnehmer auf der eingerichteten Cloudanwendung in Form von Dateien in den Formaten .ppt, .xls und .pdf zur Verfügung.

3.3 Beachtung von Grundsätzen/Querschnittsaufgaben

Die Betrachtung der energierelevanten Kennwerte und Schwerpunktlegerung auf die Anwendungsfälle: Energieberechnung, Energiekostenschätzung und Lebenszykluskostenschätzung entspricht 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. Bei der Auswahl der Projektbearbeiter/innen wurden ausschließlich die Qualifikationen sowie Kompetenzen des Personals und dessen Erfahrungen auf dem Vorhabensgebiet in Betracht gezogen.

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 4). Die im Antrag formulierten Aufgabenstellungen konnten in der Projektbearbeitung konkretisiert und gemäß der diesem Sachberichtszeitraum zugehörigen Arbeitspakete umgesetzt werden.

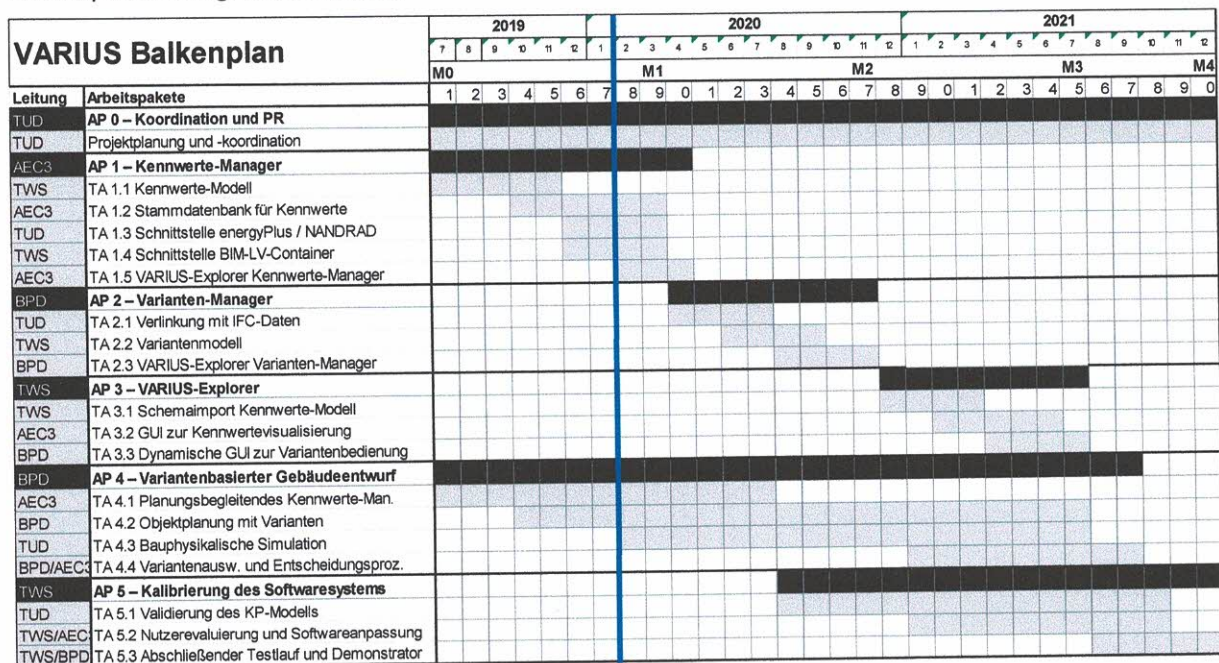


Abbildung 4: Arbeits- und Zeitplan laut Antrag, Ende Berichtszeitraum ist durch senkrechte Linie gekennzeichnet.

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 ersten 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 ersten 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 Geplanten 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, 11.02.20

Ort, Datum

Thomas Gröschke

Dipl.-Ing. Thomas Gröschke M.Sc.



BauProjekt Dresden
Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Schäferstraße 61
01067 Dresden
Fon: 0351-206 174 01
Fax: 0351-206 174 03

0177.433 1417