



# BIM-Fachmodell LANDSCHAFT\_FREIANLAGE

am Beispiel des BIM-Pilotprojektes Verfügbarkeitsmodell A10/A24

## PROBLEMSTELLUNG & ZIELSETZUNG

Seit Ende 2020 soll die BIM-Methode mit dem Leistungsniveau 1 regelmäßig in gesamten Verkehrsinfrastrukturbauprojekten bei neu zu planenden Projekten Anwendung finden.<sup>1</sup> Trotz enger Verknüpfung zu den weiteren Fachdisziplinen wird die Landschafts- und Umweltplanung in den BIM-Pilotprojekten bisher nicht berücksichtigt. Sie erfolgt weiterhin auf CAD-basierten 2D-Plänen. Dadurch können die Vorteile der BIM-Methode nicht genutzt werden, der enge

interdisziplinäre Austausch wird durch den Einsatz unterschiedlicher Planungsmethoden erschwert. Ziel des Forschungsprojektes ist die Integration der Landschafts- und Umweltplanung in den BIM-Prozess. Daraus entwickelte BIM-Fachmodell Landschaft\_Freianlage wird für die landschaftspflegerische Ausführungsplanung umgesetzt und in das Koordinationsmodell des BIM-Pilotprojektes Verfügbarkeitsmodell A10/A24 integriert.



### BIM-Koordinationsmodell

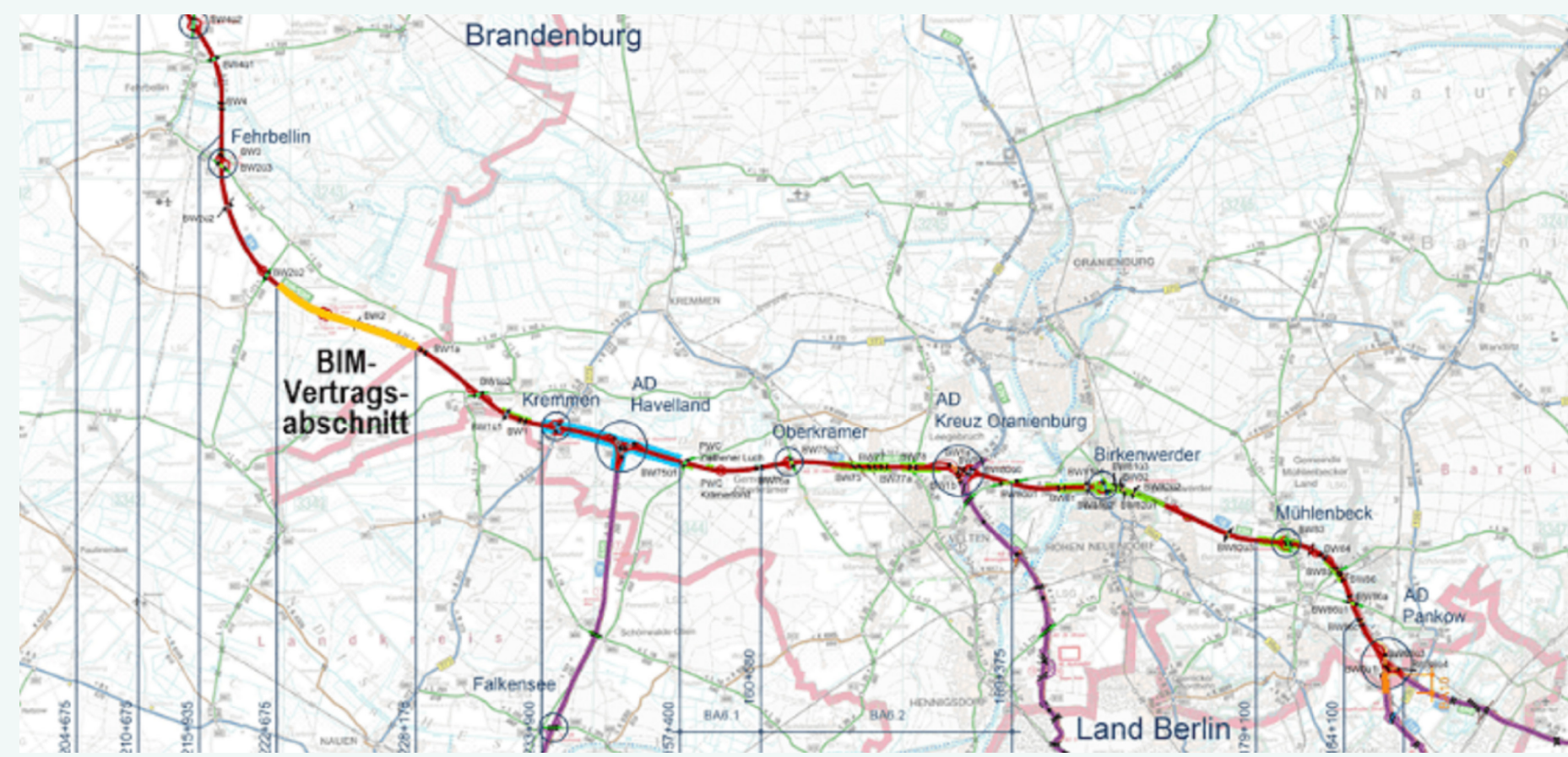
Das BIM-Koordinationsmodell des Verfügbarkeitsmodells A10/A24 setzt sich bisher aus den Fachmodellen Gelände, Baugrund, Strecke, Tank- und Rastanlage und Ingenieurbauwerk zusammen. Das Fachmodell Landschaft\_Freianlage soll integriert werden.

Grafik: in Anlehnung an ARGE A10/A24 HAVELLANDAUTOBAHN 2020

## VERFÜGBARKEITSMODELL A10/A24

### Projektinformationen

- Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
- Auftragnehmer: Projektgesellschaft Havellandautobahn GmbH & Co. KG.
- Projektstrecke: 65 km
- BIM-Vertragsabschnitt: 5,5 km



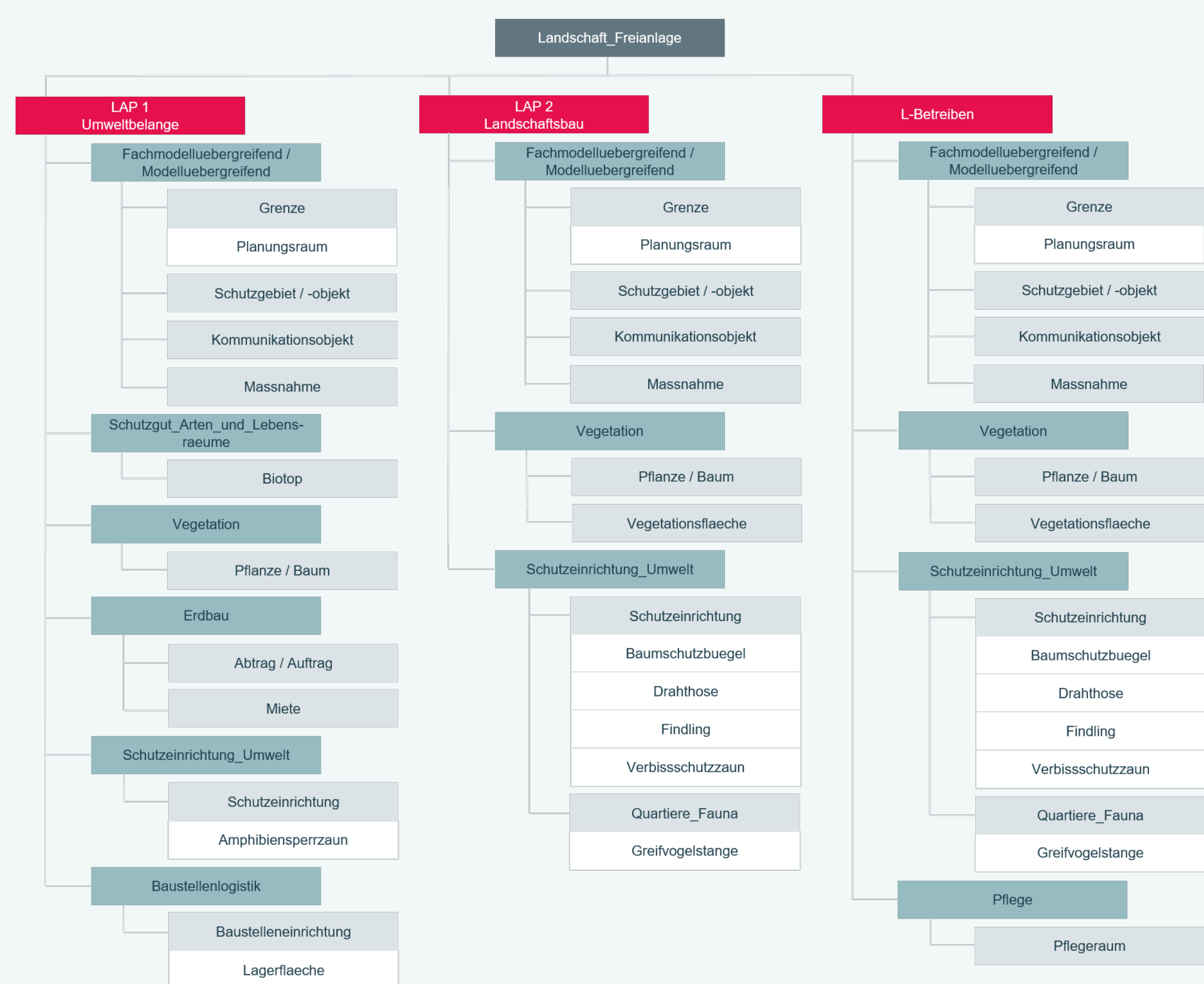
Grafik: HAVELLANDAUTOBAHN GMBH & Co. KG. 2020

## WORKFLOW

### 1 MODELLSTRUKTUR FACHMODELL LANDSCHAFT\_FREIANLAGE

Die Modellstruktur des Fachmodells Landschaft\_Freianlage wurde auf Grundlage des definierten Anwendungsfalles und einer Objektanalyse entwickelt. Das Fachmodell teilt sich in drei Teilmodelle auf. Das erste Teilmodell „LAP 1 - Umweltbelange“ umfasst alle landschaftspflegerischen Maßnahmen vor und während der Bauphase. Das zweite Teilmodell „LAP 2 - Landschaftsbau“ berücksichtigt die Maßnahmen nach

Fertigstellung des Bauprojekts. Im dritten Teilmodell „L-Betreiben“ sind alle relevanten Objekte für die anschließende Pflege und Kontrolle enthalten. Die Benennung aller Objekte fand im engen Austausch mit der buildingSMART Fachgruppe „BIM in der Landschaftsarchitektur“ im Zuge der Überarbeitung des Klassenkatalogs „BIM-Klassen der Verkehrswege“ statt.<sup>3</sup>

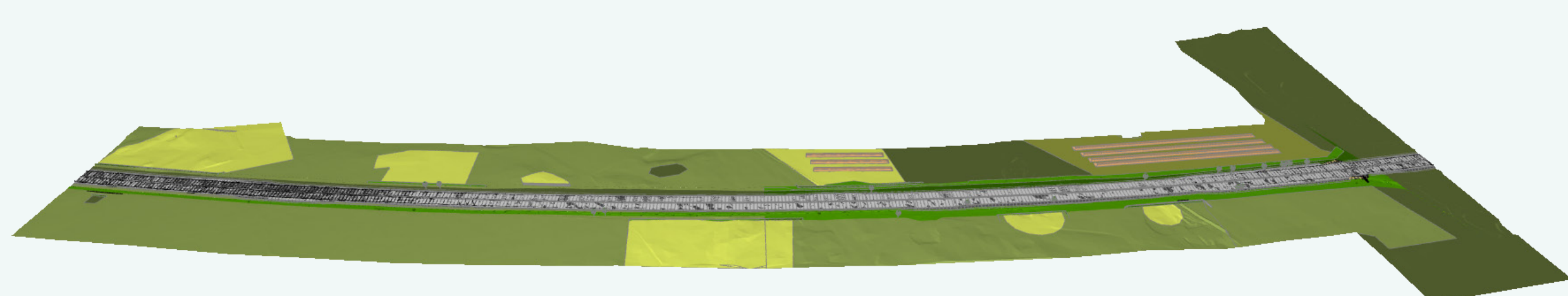


Modellstruktur Fachmodell Landschaft\_Freianlage

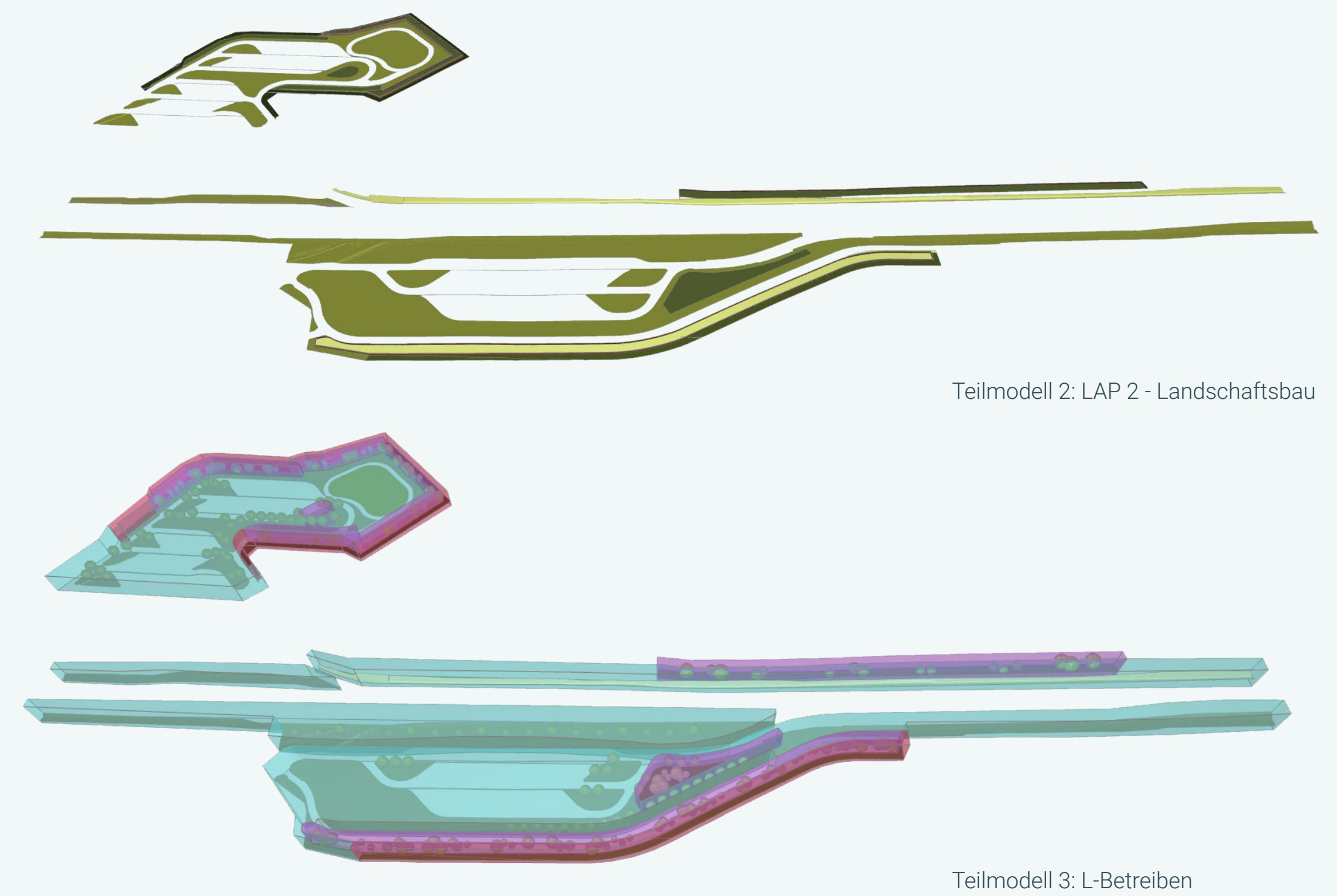
### 2 3D-MODELLIERUNG DER TEILMODELLE

Die 3D-Modellierung der Teilmodelle erfolgte in der CAD-BIM Software Autodesk Civil 3D. Diese wird vielfach für Straßenbauprojekte eingesetzt und bietet Tools zur Integration und Bearbeitung von Digitalen Geländemodellen. Zudem verfügt

die auf AutoCAD basierende Software über die herstellereigene IFC-Schnittstelle und ermöglicht damit die Übergabe in weitere Software und die Teilhabe am Open-BIM-Prozess.



Teilmodell 1: LAP 1 - Umweltbelange



Teilmodell 2: LAP 2 - Landschaftsbau

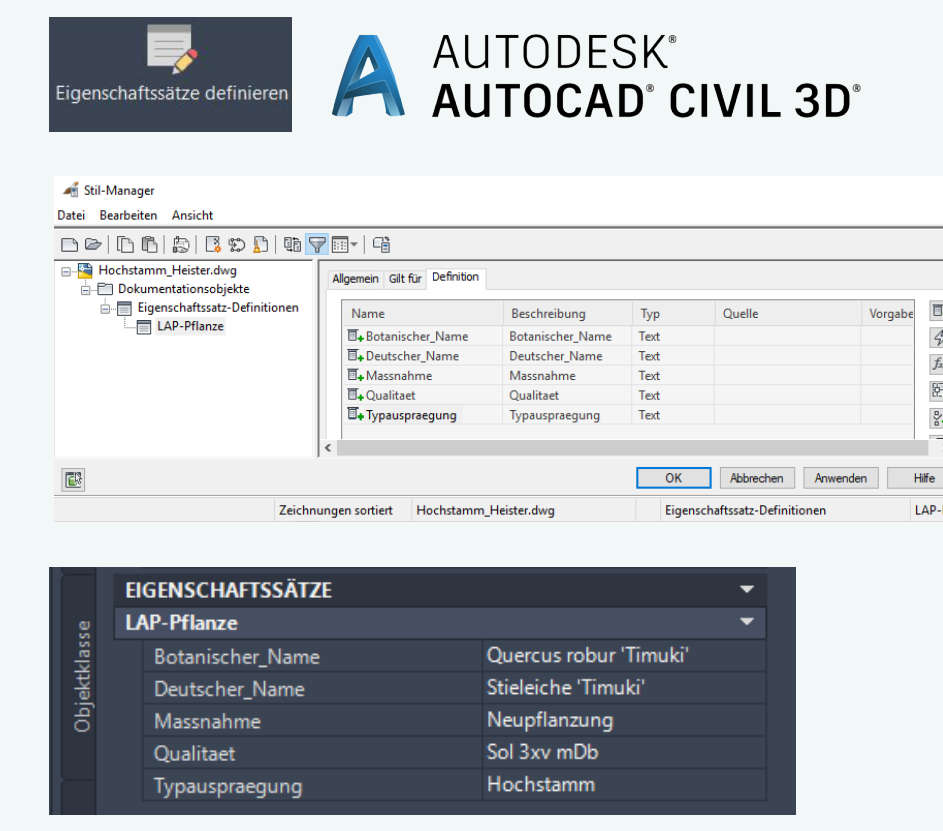
Teilmodell 3: L-Betreiben



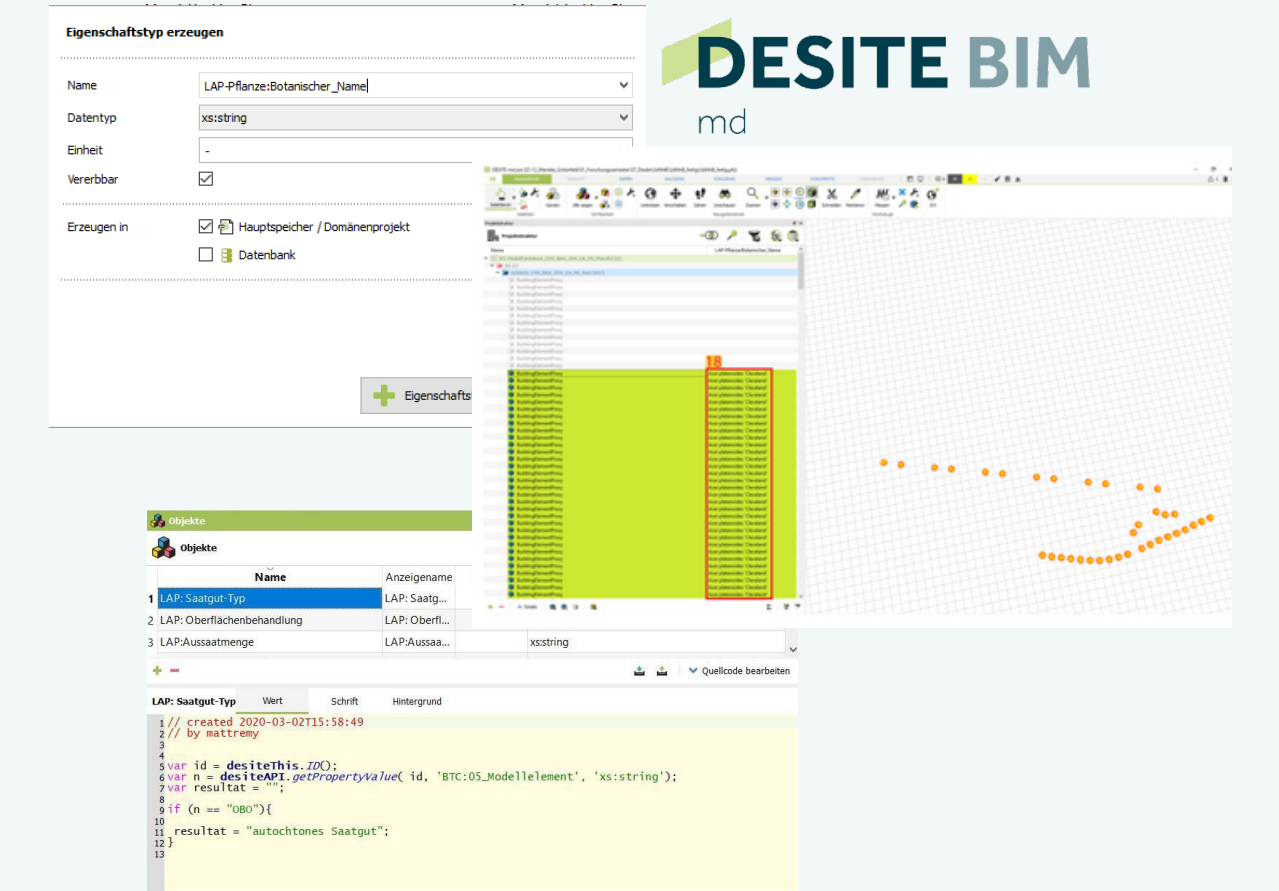
### 3 ATTRIBUTIERUNG IN AUTODESK CIVIL 3D & DESITE MD PRO

Die Attributierung der modellierten Objekte erfolgte auf zwei unterschiedlichen Wegen. Für das erste Teilmodell wurden die Propertysets bereits in der 3D-Software Autodesk Civil 3D angelegt. Für die weiteren Teilmodelle fand die Attributierung nach der Überführung in das IFC-Format in der BIM-Management und Koordinationssoftware DESITE md pro statt.

DESITE bietet die Möglichkeit der Attributierung in einer benutzerfreundlichen Umgebung über Auswahlmenüs oder eigens erstellte Skripte. Vorteil der Definition in Autodesk Civil 3D ist, dass die Attribute bereits in der CAD-BIM-Software zur Verfügung stehen.



Attributierung in Autodesk Civil 3D

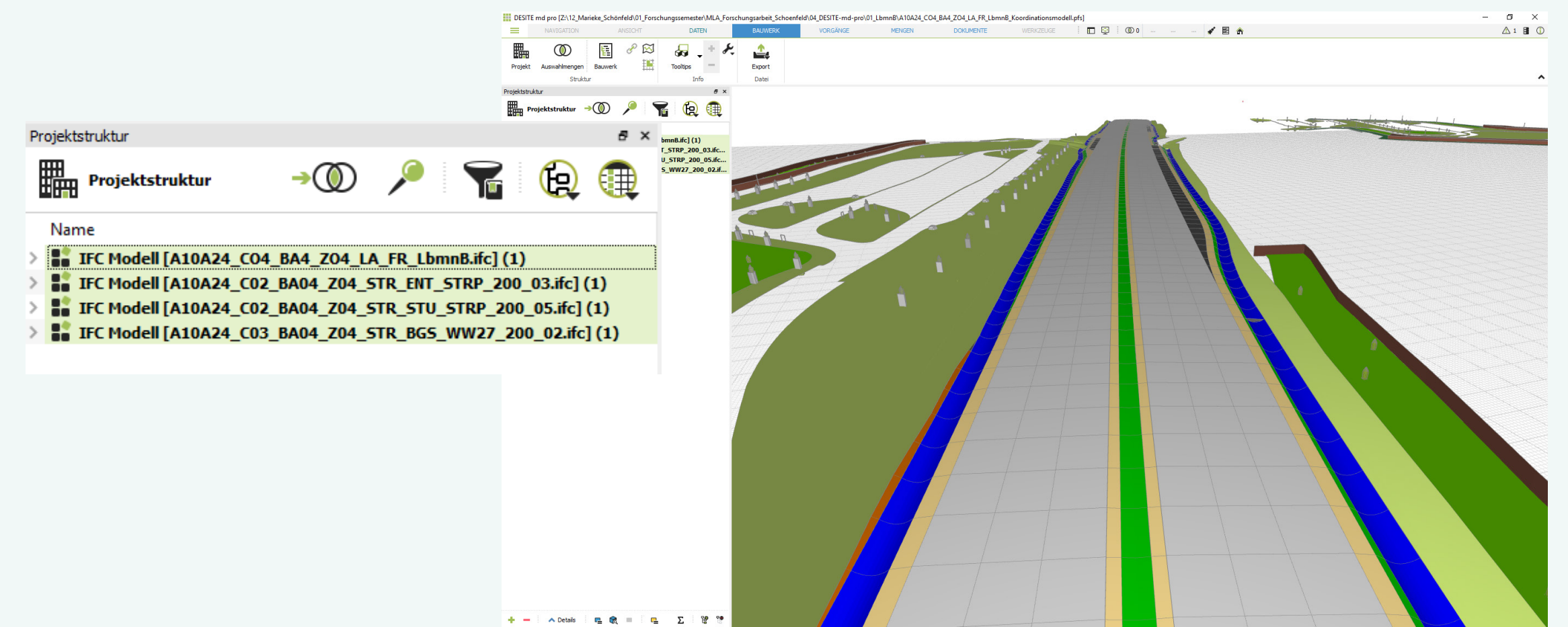


Attributierung in DESITE md pro

### 4 ZUSAMMENFÜHRUNG DES KOORDINATIONSMODELLS

In der BIM-Management und Koordinationssoftware DESITE md pro wurden die erstellten Teilmodelle des Fachmodells Landschaft\_Freianlage mit den weiteren Fachmodellen des Verfügbarkeitsmodells A10/A24 in einem Koordinationsmodell zusammengeführt. Ergänzt wurden dabei die Fachmodelle

Strecke, Entwässerung und begleitende Straßen. Alle Modelle wurden als IFC-Datei importiert. Aus den weiteren Fachmodellen konnten modellübergreifende Attribute wie Informationen zum Streckenabschnitt oder zur Bauphase, die in den Abwicklungsplänen vorgegeben sind, übernommen werden.

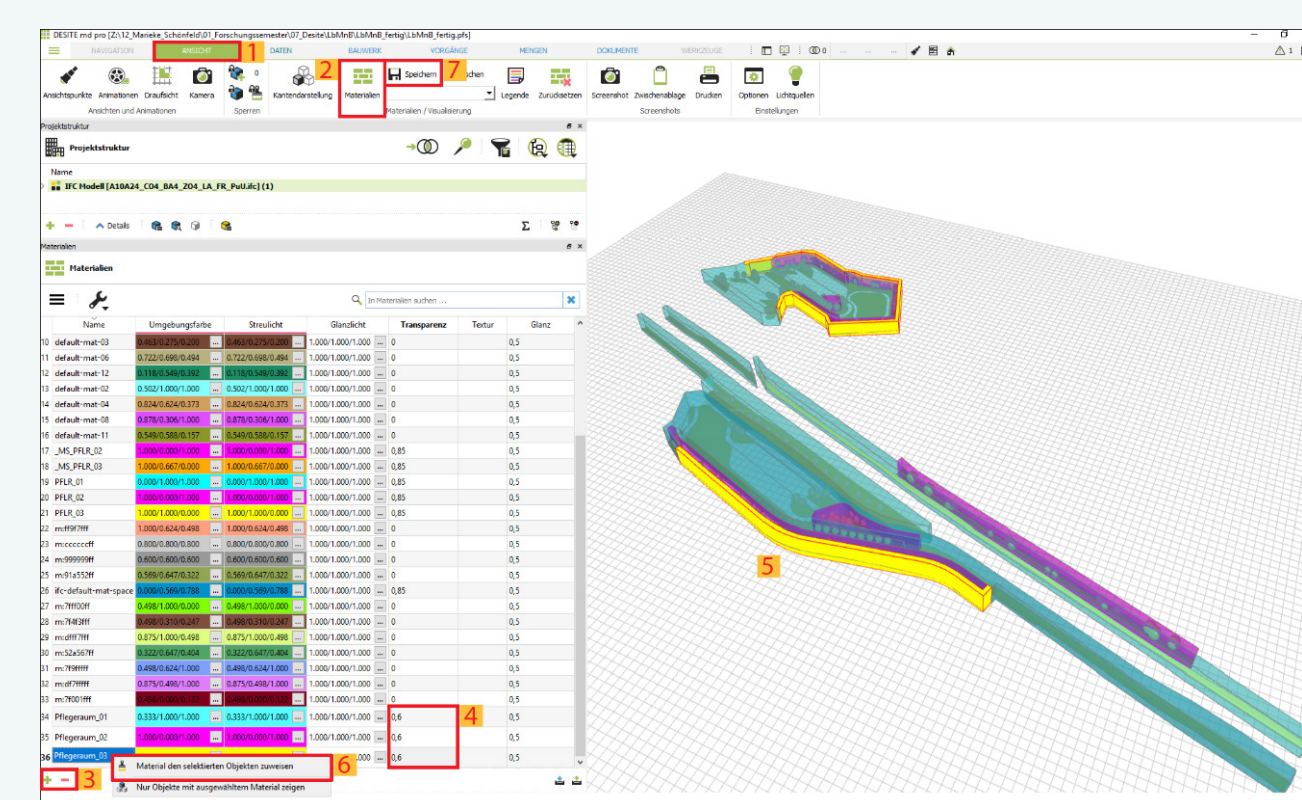


Koordinationsmodell in DESITE md pro

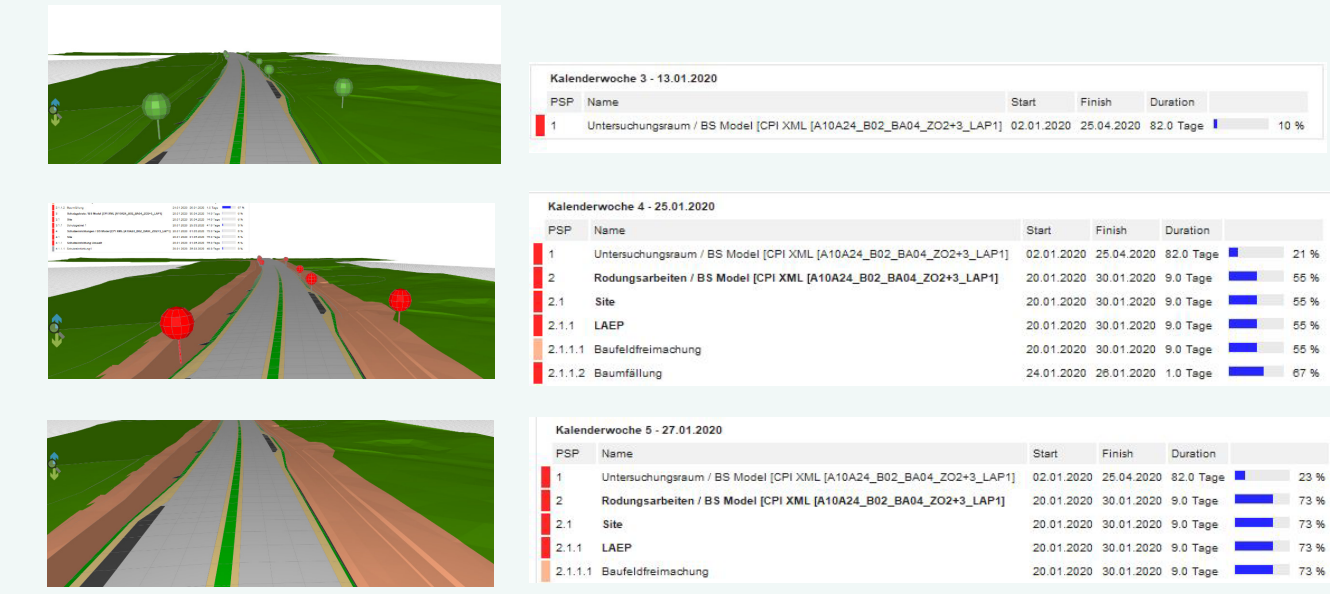
### 5 FARBSCHEMA & 4D-BAUABLAUFVISUALISIERUNG

Das Anlegen eines Farbschemas für das Teilmodell „L-Betreiben“ ermöglichte eine erste einfache Überprüfung und Auswertung des Modells. Hier wurden den drei definierten Pflegertypen verschiedene Farben zugewiesen. Für das erste Teilmodell „LAP 1 - Umweltbelange“ wurde eine 4D-Bauablaufvisualisierung für die Baumfällung erstellt.

Die im Modell enthaltenen Objekte wurden innerhalb der Software mit einem Terminplan verknüpft. So ist es möglich, zeitliche Konflikte innerhalb des geplanten Bauablaufs zu erkennen und zu lösen. Dies ist besonders für die Umweltbegleitung von Vorteil.



Anlegen eines Farbschemas



4D-Bauablaufvisualisierung

## FAZIT

Für eine optimale Nutzung aller Möglichkeiten der BIM-Planungsmethode ist eine Integration der Landschafts- und Umweltplanung dringend erforderlich. Der Austausch zwischen allen Fachbeteiligten wird so erleichtert und der Zugriff auf alle nötigen Daten und Informationen bleibt immer auf dem neusten Stand der Planung. Diese Forschungsarbeit dient als wichtige Diskussionsgrundlage für die weitere Nutzung und Entwicklung der Landschafts- und

Umweltplanung in BIM. Der 2021 veröffentlichte „Masterplan BIM Bundesfernstraßen“ des BMVI hat die Relevanz und Aktualität dieser Arbeit bestätigt. Es bestehen große inhaltliche Überschneidungen zu den hier vorgesehenen Fachmodellen „Umwelt“ und „Landschaftsbau“. Wichtig bleibt in Zukunft die stetige Weiterentwicklung und Anpassung der Inhalte und eine wiederholende Erprobung des hier vorgestellten Workflows in weiteren Praxisprojekten.<sup>5</sup>

### QUELLEN

1. BMVI - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2015): Stufenplan Digitales Planen und Bauen. [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&mssckid=405ebba0ba-4811ec805704fa5e355b2d](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/stufenplan-digitales-bauen.pdf?__blob=publicationFile&mssckid=405ebba0ba-4811ec805704fa5e355b2d) (12.04.2022)
2. HAVELLANDAUTOBAHN GMBH & Co. KG (2020): Building Information Modeling (BIM). <https://havellandautobahn.de/building-information-modeling-2/> (12.04.2022)
3. BUILDINGSMART DEUTSCHLAND (2020): BIM-Klassen der Verkehrswege. bSD Verlag, Berlin, 28 Seiten.
4. BMVI - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (2021): Masterplan BIM-Bundesfernstraßen - Rahmendokument. Definition der Fachmodelle - Version 1.0. [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/SIB/bim-rd-fachmodelle.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&mssckid=ac3a341dba4911ecbb6aa-066fa5de647](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/SIB/bim-rd-fachmodelle.pdf?__blob=publicationFile&mssckid=ac3a341dba4911ecbb6aa-066fa5de647) (12.04.2022)
5. BRÜCKNER, Ilona, Matthias REMY & Marieke SCHÖNFELD (2022): Entwicklung einer Methode zur Integration der landschaftspflegerischen Planung bei mit der BIM-Methode umgesetzten Straßenbau-Projekten am Beispiel des BIM-Pilotprojektes A10/A24. Wird veröffentlicht in: <https://opus.hs-osnabrueck.de/home>



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

