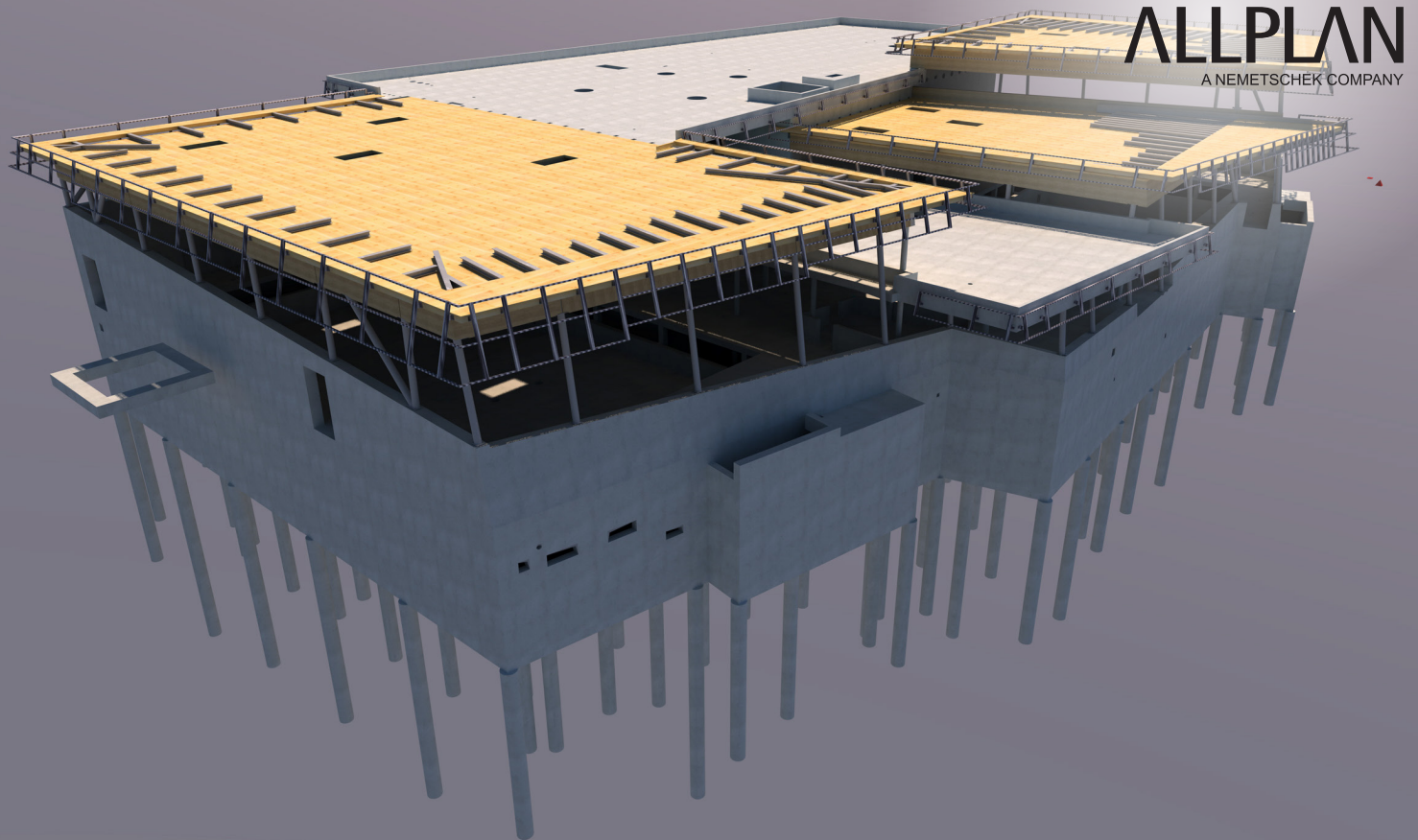




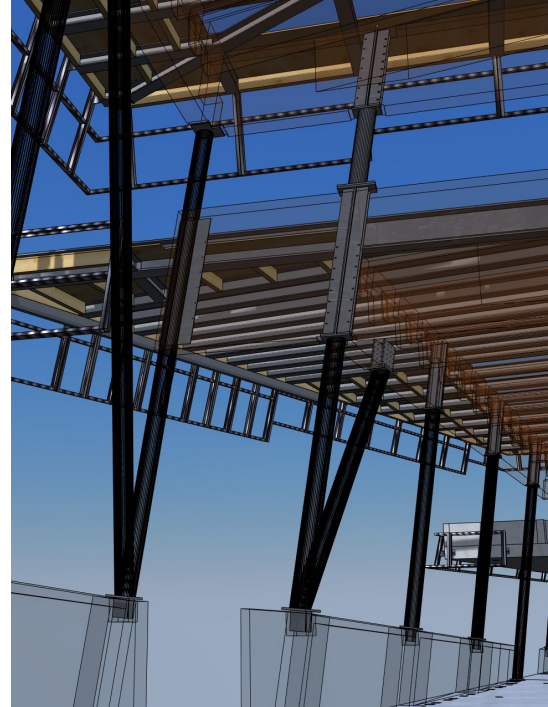
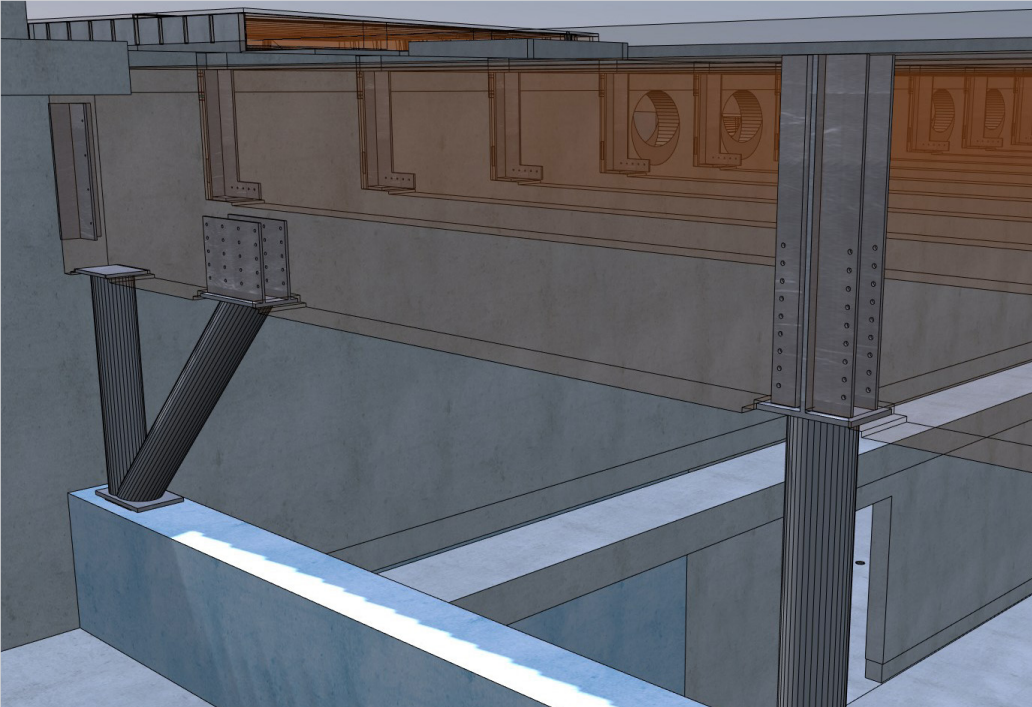
Allplan in der Praxis | Tragwerksplanung

NEUES HALLENBAD ZUFFENHAUSEN: TRAGWERKSPLANUNG BEIM STUTTGARTER BIM-PILOTPROJEKT

Beim neuen Hallenbad Zuffenhausen erprobt Stuttgart erstmalig die BIM-Methode. Das Pilotprojekt bildet den ersten Meilenstein auf dem Weg zur Etablierung von BIM als Standardverfahren in allen Bauvorhaben der Landeshauptstadt.

In Bauprojekten des Bundes ist Building Information Modeling – sowohl im Tief- als auch im Hochbau – seit einer Weile bereits obligatorisch. Bei Bauvorhaben auf kommunaler Ebene sieht das hingegen etwas anders aus. Hier liegt die Entscheidung für oder gegen BIM noch ganz und gar beim öffentlichen Bauherrn. Dennoch fällt diese immer häufiger zugunsten des digitalen Planens und Bauens aus. Die Gründe dafür reichen von höherer Planungssicherheit und -qualität über eine bessere Umsetzung von

Nachhaltigkeitsaspekten bis zur lebenszyklusübergreifenden Wertschöpfung durch eine kontinuierliche, konsistente Datenpflege (digitaler Zwilling). Eine der zahlreichen Städte, die diese und andere Vorteile der BIM-Methode für sich nutzen möchten, ist Stuttgart. Die baden-württembergische Landeshauptstadt möchte bis 2030 BIM als Standard für alle städtischen Bauprojekte etablieren. Für dieses ambitionierte Ziel soll die Stadtverwaltung im Rahmen diverser Pilotprojekte die erforderlichen Kompetenzen erwerben. Das



Die Landeshauptstadt Stuttgart will ab 2030 alle kommunalen Bauprojekte mit BIM durchführen. Im BIM-Pilotprojekt Neubau Hallenbad Stuttgart-Zuffenhausen werden die Grundlagen hierfür geschaffen.

erste Hochbauprojekt davon bildet der Neubau des Hallenbads Stuttgart-Zuffenhausen. Dieser soll bis 2029 nach einem Entwurf des Behnisch Architekturbüros umgesetzt werden. Für die Tragwerksplanung zeichnet Schneck Schaal Braun (SSB) verantwortlich. Dabei profitiert das Projekt maßgeblich von der langjährigen Erfahrung des Tübinger Ingenieurbüros in der modellbasierten Planung.

Beim Neubau des Hallenbads Zuffenhausen handelt es sich nicht nur um ein BIM-Pilotprojekt, sondern auch um ein klimapolitisches Vorzeigeprojekt. Der Sport- und Freizeitbau ist als klimaneutrales Bad nach Plusenergiestandard konzipiert. Zur Klimaneutralität tragen neben einem ausgeklügelten Energiekonzept unter anderem ein Holztragwerk und der Einsatz von Recyclingbeton bei. Ein hervorstechendes architektonisches Merkmal des Entwurfs des Behnisch Architekturbüros bilden skulpturale Dachfelder, die sowohl den Innen- als auch den Außenbereich strukturieren. Das Raumprogramm umfasst ein Mehrzweckbecken samt Sprunganlagen (ein und drei Meter), ein Variobecken (mit höhenverstellbarem Hubboden) sowie einen Eltern-Kind- und einen Saunabereich. Das Nutzungskonzept sieht einen Parallelbetrieb mit gleichzeitiger Nutzung durch Schulen, Vereine und die Öffentlichkeit vor.

Warum die Landeshauptstadt Stuttgart auf BIM setzt

Das Hauptanliegen der Landeshauptstadt Stuttgart bei der Etablierung von BIM als Standardverfahren für städtische Bauprojekte

PROJEKTINFORMATIONEN AUF EINEN BLICK

- > **Fokus:** Tragwerksplanung
- > **Software:** Allplan
- > **Auftraggeber:** Landeshauptstadt Stuttgart
- > **Architektur:** Behnisch Architekturbüro
- > **Tragwerksplanung:** Schneck Schaal Braun
- > **BIM-Gesamtkoordination:** Mariel Gutierrez
- > **Projektbeginn:** 2021
- > **Vsl. Projektabschluss:** 2029

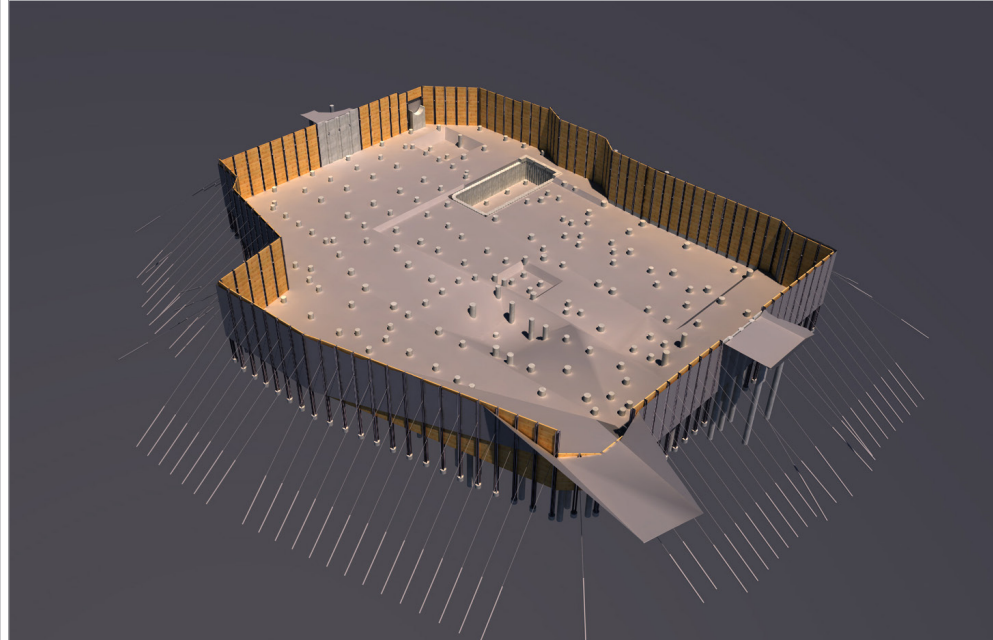
sind Verbesserungen in den drei Kernbereichen Klimaschutz, Digitalisierung und Wirtschaftlichkeit. So sollen BIM-Modelle etwa frühestmöglich für bauphysikalische Berechnungen und Simulationen sowie für die Bewertung des klimatischen Fußabdrucks verwendet werden. Eine durchweg digitale Kommunikation ohne Medienbrüche soll wiederum Transparenz und Qualität von Informationen und Prozessen für alle Projektbeteiligten erhöhen. Darüber hinaus möchte die Stadt die zahlreichen Möglichkeiten digitaler Zwillinge unter anderem für eine nachhaltige Stadtentwicklung und den Betrieb von Bauwerken nutzen. Wirtschaftlichen Nutzen erhofft man sich indes mitunter in Form niedrigerer Betriebskosten durch geringeren Energieverbrauch und optimierte Wartung sowie einer höheren Planungsqualität und der damit verbundenen Verringerung von Termin- und Kostenrisiken.

Ihrer Zielsetzung entsprechend hat die LHS Stuttgart einen BIM-Leitfaden erarbeitet, der all-gemeingültige Festlegungen für alle BIM-Projekte

```

@Hall
Außenbauteil->IFC_SSB:Außenbauteil ja=true / nein=false(IfcLabel)
HO_AnfangsEndPosten_Dicke->IFC_SSB:AnfangsEndPosten_Dicke_in_mm(IfcReal)
HO_AnfangsEndPosten_Stärke->IFC_SSB:AnfangsEndPosten_Stärke_in_mm(IfcReal)
HO_AnfangsEndPosten_Typ->IFC_SSB:AnfangsEndPosten_Typ(IfcLabel)
HO_E_Holztyp->IFC_SSB:Holzgüte(IfcLabel)
HO_Füllstile_Dicke->IFC_SSB:Holzständer_Dicke_in_mm(IfcReal)
HO_Füllstile_Rasterabstand->IFC_SSB:Holzständer_Rasterabstand_in_mm(IfcReal)
HO_Füllstile_Stärke->IFC_SSB:Holzständer_Stärke_in_mm(IfcReal)
HO_Füllstile_Typ->IFC_SSB:Holzständer_Typ(IfcLabel)
HO_Fusspfette_Dicke->IFC_SSB:Fusspfette_Dicke_in_mm(IfcReal)
HO_Fusspfette_Höhe->Pset_SSB:Fusspfette_Höhe_in_mm(IfcReal)
HO_Fusspfette_Typ->IFC_SSB:Fusspfette_Typ(IfcLabel)
HO_Rähm_Dicke->IFC_SSB:Rähm_Dicke_in_mm(IfcReal)
HO_Rähm_Höhe->IFC_SSB:Rähm_Höhe_in_mm(IfcReal)
HO_Rähm_Typ->IFC_SSB:Rähm_Typ(IfcLabel)
ING_Ausstiefend->IFC_SSB:Ausstiefend ja=1 / nein=0(IfcLabel)
ING_Expositionsklassen->IFC_SSB:Expositionsklassen(IfcLabel)
ING_Materialgüte->IFC_SSB:Betongüte(IfcLabel)
ING_Mattenstahl (Z/unten/hinten)->IFC_SSB:Bewehrungsgrad Mattenstahl in kg/m²(IfcReal)
ING_Rundstahl (Z/unten/hinten)->IFC_SSB:Bewehrungsgrad Rundstahl in kg/m²(IfcReal)
ING_Statische Position->IFC_SSB:Statische Position(IfcLabel)
ING_WU->IFC_SSB:WU Beton ja=1/nein=0(IfcLabel)
Objektname->IFC_SSB:Objektname(IfcLabel)
SSB_Außenbauteil->IFC_SSB:Außenbauteil ja=true / nein=false(IfcLabel)
Tragendes Bauteil->IFC_SSB:Tragendes Bauteil ja=1/nein=0(IfcInteger)
W_Bimsstein_Typ->IFC_SSB:SFK und Rohdichte(IfcLabel)
W_Holzwand_Dämmungsart->IFC_SSB:Holzständerwand_Dämmungsart(IfcLabel)
W_Kalksandstein_Typ->IFC_SSB:SFK und Rohdichte(IfcLabel)
W_Porenbeton_Typ->IFC_SSB:SFK und Rohdichte(IfcLabel)
W_Ziegel_Typ->IFC_SSB:SFK und Rohdichte(IfcLabel)
Reference->Attribute zur Objektidentifikation:Objektname(IfcLabel)
IFC-Objekttyp->Attribute zur Objektidentifikation:IFC-Type(IfcLabel)
Ifc ID->Attribute zur Objektidentifikation:IFC GUID(IfcLabel)
Material->Attribute zur Objektidentifikation:Material(IfcLabel)
SSB_IFC ID->Attribute zur Objektidentifikation:IFC GUID(IfcLabel)
SSB_IFC-Objekttyp->Attribute zur Objektidentifikation:IFC-Type(IfcLabel)
SSB_Reference->Attribute zur Objektidentifikation:Objektname(IfcLabel)

```



Neben umfangreichen Verbaukonstruktionen im Baugrubenbereich gehörten insbesondere mehrdimensional geeignete Bauteile zu den besonderen Herausforderungen in der Modellierung.

der Stadt beschreibt. Ergänzend hierzu werden für jedes Projekt spezifische Auftraggeber- Informationsanforderungen (AIA) formuliert. Beim Pilotprojekt Neubau Hallenbad Stuttgart-Zuffenhausen war das Tragwerksplanungsteam von Schneck Schaal Braun schon früh in die strukturierte BIM-Gesamtstrategie eingebunden. So oblag SSB die modellbasierte Bearbeitung aller tragwerksrelevanten Inhalte – von der frühen Entwurfsplanung bis zur Ausführungsdetailierung auf Grundlage eines LOD-300-Fachmodells. Dank seiner langjährigen Erfahrung in der digitalen Tragwerksplanung brachte das Ingenieurbüro dabei neben einer präzisen modellbasierten Herangehensweise auch bewährte interne Strukturen sowie eigene Werkzeuge zur Attributeverwaltung ins Projekt mit ein.

Grundlagen des BIM-Prozesses: Testmodell, BAP und MEM

Den Beginn des BIM-Prozesses markierte eine Testphase, in der zunächst Koordinationsroutinen, Dateistrukturen und die interdisziplinäre Kollaboration erprobt wurden. Dies erfolgte anhand des Austauschs eines IFC4-basierten Testmodells über die BIM-Plattform (CDE) wpsquirrel. In dieser reinen Lernphase profitierte das Projekt bereits stark von der hohen Expertise von SSB im Umgang mit komplexen Datenschnittstellen und strukturierten Austauschprozessen.

Im nächsten Schritt wurden die AIA im Auftrag des Behnisch Architekturbüros durch die BIM-Gesamtkoordinatorin Mariel Gutierrez in einem projektspezifischen BIM-Abwicklungsplan (BAP) konkretisiert, der über das laufende Projekt hinweg fortgeschrieben wurde. Als Anwendungsfälle für

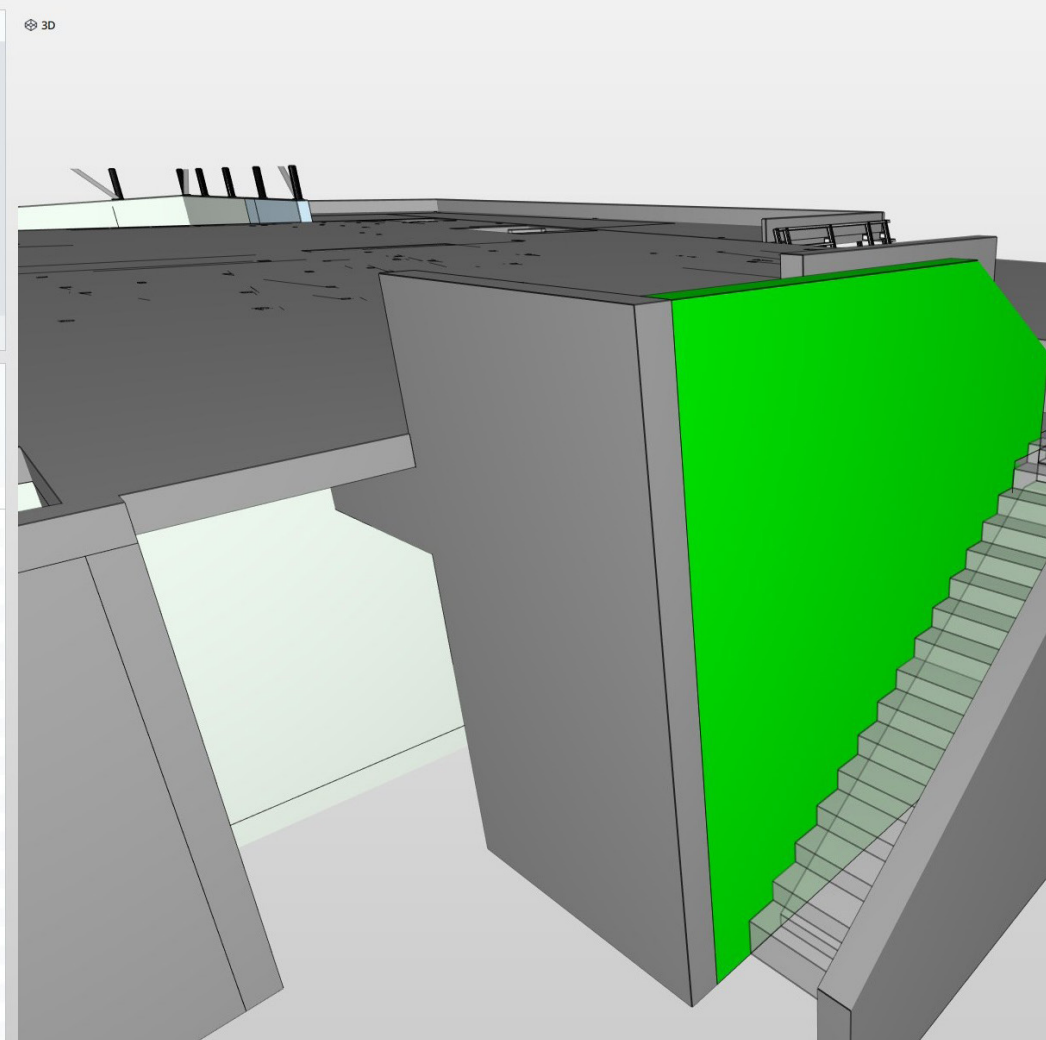
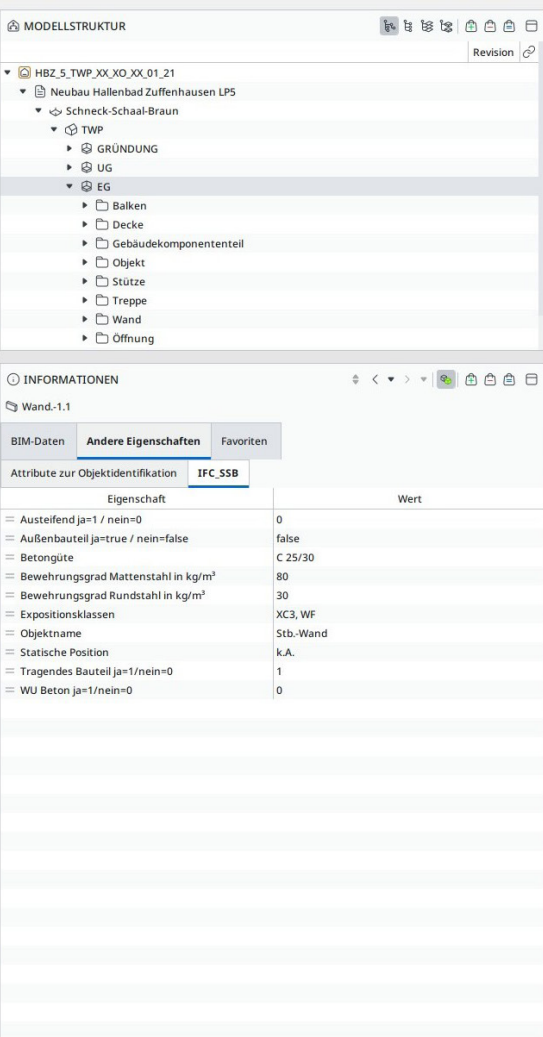
das Gesamtprojekt wurden darin unter anderem 3D-Modellierung und Attributemanagement, 3D-Koordination und eine modellbasierte Planableitung definiert.

Parallel zum BAP wurde basierend auf der Vorlage der LHS Stuttgart eine Modell-Element-Matrix (MEM) erstellt. In dieser sind die verbindlichen bauteilbezogenen Anforderungen an Geometrie, Attribuierung und Informationsumfang für die jeweiligen Fachdisziplinen festgelegt. Das Teilmodell Tragwerk sollte demnach Geometrien gemäß LOD-Anforderungen, Tragverhalten und statische Relevanz sowie Materialkennwerte enthalten. Um diese Anforderungen zu erfüllen und zugleich eine konsistente, auswertbare Modellbasis sicherzustellen, setzte SSB auf eine Kombination aus systematischer Bauteilstrukturierung, Attribuierung gemäß MEM sowie einer sauberen Trennung von informations- und geometriebezogenen Anforderungen.

Fachmodellierung in Allplan

Schon in Leistungsphase 3 entwickelte SSB ein eigenständiges Tragwerksmodell in LOD 200. Die Modellierung erfolgte mithilfe des projektspezifisch angepassten IBD-Assistenten in Allplan, der eine strukturierte Elementierung nach Bauteilkategorien und typisierten Bauteilparametern ermöglichte. Dabei wurden relevante Attribute den Bauteilen zugeordnet und im Planungsprozess laufend aktualisiert.

Um den Anforderungen aus AIA und MEM zu entsprechen, nutzte Schneck Schaal Braun einen selbstentwickelten, projektspezifischen Attribut-Container, über den sich die Übertragung der alphanumerischen Informationen kontrolliert und



Eine interne Modelllogik schafft eine klare Strukturierung der Geometrie und sorgt bereits für Auswertungen und Ableitungen in der Folgeplanung vor.

verlustfrei realisieren ließ. Diese Methodik – die sich bereits in mehreren Projekten von SSB bewährt hat – ermöglicht eine hohe Verlässlichkeit beim interdisziplinären Datenaustausch.

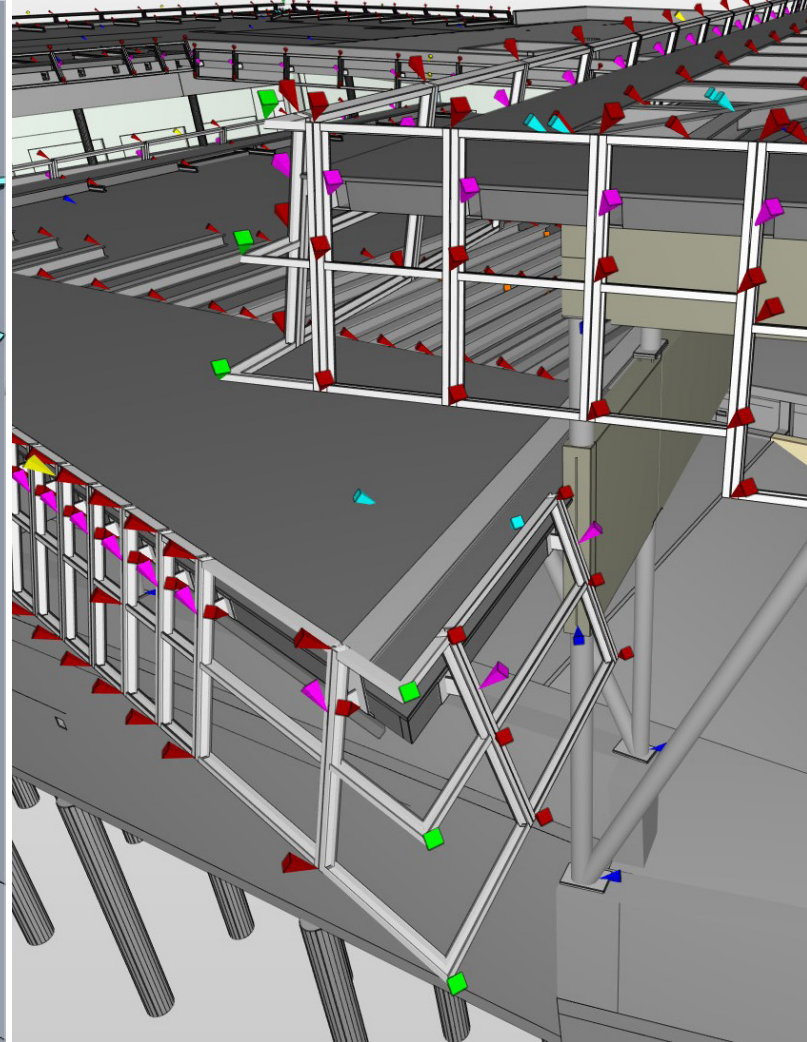
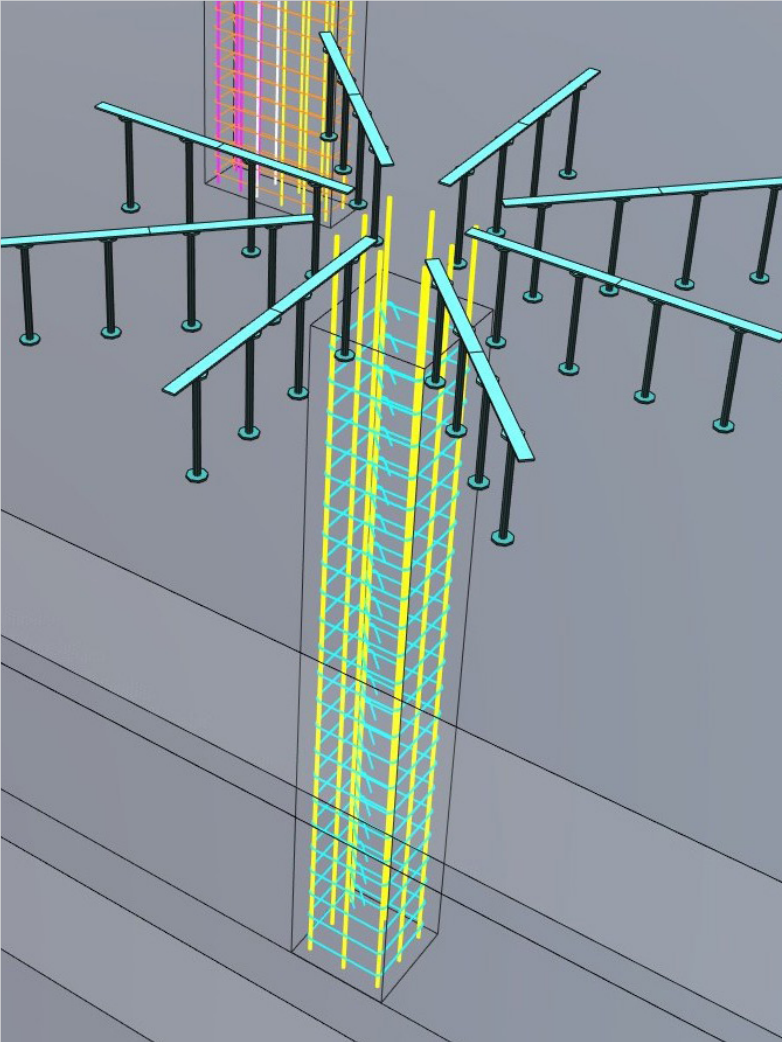
Herausfordernde Modellierung komplexer Geometrien

Eine besondere Herausforderung bei der Modellierung ergab sich aus komplexen, teils mehrdimensional geneigten Bauteilen wie Stützen mit Neigungen in bis zu zwei Raumrichtungen, geneigte Trägerachsen, polygonale Wandverläufe sowie umfangreiche Verbaukonstruktionen im Baugrubenbereich. Zur exakten Abbildung dieser Bauteile konstruierte SSB ein 3D-Drahtlinienmodell, an das die Körperbauteile geometrisch präzise referenziert wurden. Hierzu nutzte das Ingenieurbüro zunächst den Ebenenmanager in Allplan zur Modellorganisation. Zur Bearbeitung schräg verlaufender Stahlstützen kam das Profilbauteil-Addon von CDS zum Einsatz. Für die Auswertung aller statisch relevanten Einbauteile wie Isokörbe, Rückbiegeanschlüsse oder Dübelleisten wurden SUPPARTS-Einbauteile verwendet. Für die Modellierung der Baugrube sowie permanenter und temporärer Verbaulemente nutzte das

Ingenieurbüro das CDS-Baugrubenmodul und PythonParts. Bei der Entwicklung der Geometrie wurde konsequent die spätere Auswertbarkeit und Ableitung berücksichtigt. SSB verwendete dabei eine interne Modelllogik, die selbst bei komplexen Bauteilverläufen eine klare Strukturierung erlaubt und somit bereits für die Qualität der Folgeplanung vorsorgt.

Interne Qualitätssicherung in Solibri

Die in Allplan generierten Modelle wurden regelmäßig im IFC4-Format auf der BIM-Plattform wpsquirrel bereitgestellt und über diese durch die BIM-Gesamtkoordinatorin aggregiert und überprüft. Parallel dazu führte der BIM-Fachkoordinator von Schneck Schaal Braun eine interne Qualitätssicherung in Solibri durch – mit Fokus auf Einhaltung der Attributstandards gemäß MEM, Kollisionserkennung und Bauteilkohärenz sowie Strukturprüfung und Modellkonsistenz. Die klare bürointerne Prüfstruktur sowie das Zusammenspiel aus Attributmanagement, Kollisionskontrolle und modellbasiertem Export ermöglichte es, potentielle Unstimmigkeiten frühzeitig zu identifizieren und über BFC-Issues zielgerichtet zu dokumentieren. Korrekturen wurden



Das Projekt profitierte maßgeblich von der jahrelangen Erfahrung von Schneck Schaal Braun in der BIM-basierten Planung und den etablierten BIM-Workflows, die das Büro mitbrachte.

jeweils bis zum nächsten Little Data Drop (alle zwei Wochen) am Modell vorgenommen. Zum Abschluss jeder Leistungsphase erfolgte ein vollständig qualitätsgesicherter Big Data Drop.

Hochdetailliertes Fachmodell für Ausführungsplanung

Für die Ausführungsplanung wurde das Tragwerksmodell den Anforderungen der MEM entsprechend in LOD 300 erstellt. Dieses hochdetaillierte Modell beinhaltet sämtliche Einbauteile, Öffnungen und Durchbrüche, die im Rahmen der S+D-Koordination mit den betreffenden Gewerken abgestimmt wurden. Austausch und Abstimmung der Schlitze und Durchbrüche erfolgte dabei mittels IFC als ProvisionForVoid, die nach der Freigabe übertragen und letztlich aus dem Modell ausgestanzt wurden.

Das fertige Modell diente unter anderem der Ableitung planungsrelevanter Unterlagen wie Schal- und Positionsplänen, Bewehrungsplänen mit 3D-Modellbezug und Detailzeichnungen mit modellbasierten Detailmarkern. Erforderliche 2D-Details wurden hierzu aus Schnitten des

3D-Modells generiert, (unter anderem hinsichtlich Rand- und Verbindungsmittelabständen) fachlich geprüft und mithilfe von Detailmarkern im Modell verortet. Auch diese Vorgehensweise spiegelt die etablierten Workflows in der modellbasierten Planung bei Schneck Schaal Braun wider.

Richtungsweisender BIM-Prozess

Das BIM-Pilotprojekt „Neubau Hallenbad Stuttgart-Zuffenhausen“ zeigt eindrücklich, wie sich komplexe Tragwerkskonzepte, geometrisch anspruchsvolle Bauteile und modellbasierte Informationsverarbeitung kohärent integrieren lassen. Die langjährige Erfahrung und etablierten Workflows im BIM-basierten Planen mit Allplan bei Schneck Schaal Braun waren ein entscheidender Faktor in der Implementierung dieses fachlich und technisch reibungslosen BIM-Prozesses. Das Ingenieurbüro legt damit maßgeblich nicht nur den Grundstein für einen erfolgreichen Projektabschluss und einen nachhaltigen Gebäudebetrieb, sondern auch allgemein für besseres Planen und Bauen in künftigen Bauprojekten der Landeshauptstadt Stuttgart.



„Für Schneck Schaal Braun ist BIM-basiertes Planen eine Selbstverständlichkeit. Die Software von Allplan – mit ihren vielfältigen, leistungsstarken Spezialwerkzeugen – bildet dabei stets den technologischen Dreh- und Angelpunkt unserer Arbeit.“

Thomas Göhring, Projektleitung, Schneck Schaal Braun

Der Kunde

Schneck Schaal Braun ist seit über 40 Jahren in der Tragwerksplanung für öffentliche, private und industrielle Auftraggeber:innen in Projekten unterschiedlichster Größenordnungen tätig. Mit einem ausgeprägten Bewusstsein für Kosten, Termine und Qualität plant das Büro

qualitätsvolle und wirtschaftliche Bauwerke. Neben der Tragwerksplanung zählen auch die Instandsetzungsplanung, Bauphysik und Geotechnik zu den Geschäftsfeldern von SSB. Als Mitglied von buildingSMART Deutschland arbeitet das Büro durchgängig nach BIM-Standard.

Über Allplan

Allplan ist ein Anbieter von AEC-Software mit Lösungen für Building Information Modeling (BIM), Tragwerksplanung, Ausführungsplanung und Vorfertigung. Getreu unserem Anspruch „Design to Build“ bieten wir Werkzeuge für frühzeitige, datenbasierte Entscheidungen inklusive digitaler Fertigung – und ermöglichen die Nutzung von Informationen bis zur Baustelle. Die integrierte Cloud-Technologie unterstützt die interdisziplinäre Zusammenarbeit bei Hochbau- und Infrastrukturprojekten. Innovative Workflows

ermöglichen es Architekten, Ingenieuren und Bauunternehmern, ihre Projekte produktiver, sicherer und umweltfreundlicher umzusetzen.

Über 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter weltweit schreiben mit Leidenschaft die Erfolgsgeschichte des Unternehmens fort. Allplan mit Hauptsitz in München gehört zur Nemetschek Group, dem Vorreiter für die digitale Transformation in der Baubranche.

Allplan GmbH

Konrad-Zuse-Platz 1
81829 München
info@allplan.com
allplan.com

