



ALLPLAN in der Praxis | Infrastrukturbau

REAKTIVIERUNG DER SIEMENSBAHN: MAMMUTPROJEKT FÜR DIE HAUPTSTADTREGION

Rund 50 Jahre nach ihrer Stilllegung soll die Siemensbahn reaktiviert werden. Eine Mammutaufgabe, die vor allem beim Bauen im denkmalgeschützten Bestand Herausforderungen mit sich bringt.

Berlin gehört zu den am schnellsten wachsenden Städten Deutschlands. Um die Schieneninfrastruktur in der Hauptstadtregion an diese Entwicklung anzupassen, verfolgen die Länder Berlin und Brandenburg zusammen mit der Deutschen Bahn und dem Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) das Gemeinschaftsprojekt i2030. Zu den insgesamt neun großen Teilprojekten des Vorhabens gehört auch die Reaktivierung der Siemensbahn. Die zweigleisige Strecke wurde zwischen 1927 und 1929 von der Firma Siemens & Halske erbaut, um

die Berliner Siemensstadt im Osten Spandaus zu erschließen. Im Zuge des Eisenbahnerstreiks 1980 wurde sie stillgelegt. Seither ruht der Betrieb, und die vorhandene Infrastruktur wurde nicht weiter instandgehalten. Eine Entwidmung der Eisenbahnflächen fand allerdings auch nicht statt – zum Glück, denn bis 2030 wird die alte S-Bahnverbindung wieder dringend benötigt. Bis dahin plant die Siemens AG mit dem Siemensstadt Square die Errichtung eines riesigen „Smart Campus“, der eine Million Quadratmeter an neuen Gewerbe-, Wohn-



Die seit 1980 stillgelegte Siemensbahn soll bis 2029 – 100 Jahre nach ihrer Eröffnung – reaktiviert werden, um unter anderem den neuen Siemensstadt Square zu erschließen.

und Produktionsflächen schaffen wird. 2029 – rund 100 Jahre nach ihrer Einweihung – soll die Siemensbahn daher wieder den Betrieb aufnehmen. Für die Planung des Großprojekts ist die Ingenieurgemeinschaft Siemensbahn verantwortlich, die aus der Sweco GmbH und KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH besteht. KREBS+KIEFER ist im Gesamtprojekt technisch federführend und übernimmt zugleich die Teilprojektleitung Konstruktiver Ingenieurbau (KIB).

Mammutaufgabe in drei Akten

Ausgehend vom Anschlusspunkt Jungfernheide verläuft die Siemensbahn über rund 4,5 Kilometer durch die Bezirke Spandau und Charlottenburg-Wilmersdorf. Zur Strecke gehören neben dem Bahnhof Jungfernheide die Haltepunkte Wernerwerk und Siemensstadt sowie der Bahnhof Gartenfeld. Im Zuge früherer Umbau- und Infrastrukturmaßnahmen wurden einzelne Überbauten bereits zurückgebaut. Die Reaktivierung muss daher an mehreren Stellen an einen veränderten Bestand anknüpfen und Bestand, Neubau sowie betriebliche Anforderungen zusammenführen.

Die baulichen Anlagen der Siemensbahn im Bezirk Spandau stehen seit dem 28. September 1995 als Gesamtanlage unter Denkmalschutz. Damit ist das Projekt in besonderem Maß durch Bauen in denkmalgeschütztem Bestand geprägt. Die Planung der Reaktivierung umfasst alle für den Betrieb der Siemensbahn erforderlichen Anlagen.

Das Projekt ist in drei Planungsabschnitte unterteilt.

PROJEKTINFORMATIONEN AUF EINEN BLICK

- > **Verwendete Software:** ALLPLAN
- > **Auftraggeber:** DB InfraGO AG
- > **Generalplanung:** Ingenieurgemeinschaft Siemensbahn (Sweco GmbH | KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH)
- > **Leistungsphasen:** 1–4 sowie teilweise 5
- > **Projektbeginn:** Oktober 2021
- > **Baubeginn:** Herbst 2026

Abschnitt 1.1 umfasst die Strecke von Jungfernheide bis zum Spandauer Spreeufer. Vorgesehen sind mehrere Neubauten, darunter eine dritte Bahnsteigkante mit Überdachung und ein zusätzliches S-Bahn-Gleis am Bahnhof Jungfernheide sowie neue Eisenbahnüberführungen am Tegeler Weg und über die Spree. Zudem entstehen Ersatzneubauten für bestehende Brückenbauwerke, Stützbauwerke und eine Kehranlage zwischen Jungfernheide und der Lise-Meitner-Straße. Außerdem werden bestehende Eisenbahninfrastrukturanlagen zurückgebaut oder instandgesetzt.

Abschnitt 1.2, das Herzstück der Siemensbahn, betrifft das rund 800 Meter lange denkmalgeschützte genietete Stahlviadukt. Geplant sind die Instandsetzung bzw. Ertüchtigung der historischen Stahlkonstruktion sowie die Modernisierung des Haltepunkts Wernerwerk mit Bahnsteigüberdachung, Zugängen, einem Empfangsgebäude und einer barrierefreien Erschließung.



Das Mammutprojekt ist in drei Bauabschnitte unterteilt. Vor allem die Bauabschnitte 1.2 und 1.3 bringen aufgrund des Denkmalschutzes besondere Herausforderungen mit sich.

Der **dritte Abschnitt (1.3)** verläuft von Popitzweg bis zum Endbahnhof Gartenfeld überwiegend auf einem Bahndamm. Die Baumaßnahmen umfassen eine viergleisige Abstellanlage mit Einhausung am Endbahnhof sowie die umfassende Instandsetzung der EÜ Rohrdamm mit dem Haltepunkt Siemensstadt und des Bahnhofs Gartenfeld einschließlich Bahnsteigüberdachungen, Zugängen und Bahnhofsgebäuden.

Bauen im Bestand: 800 Meter langes Baudenkmal mit zahlreichen Mängeln

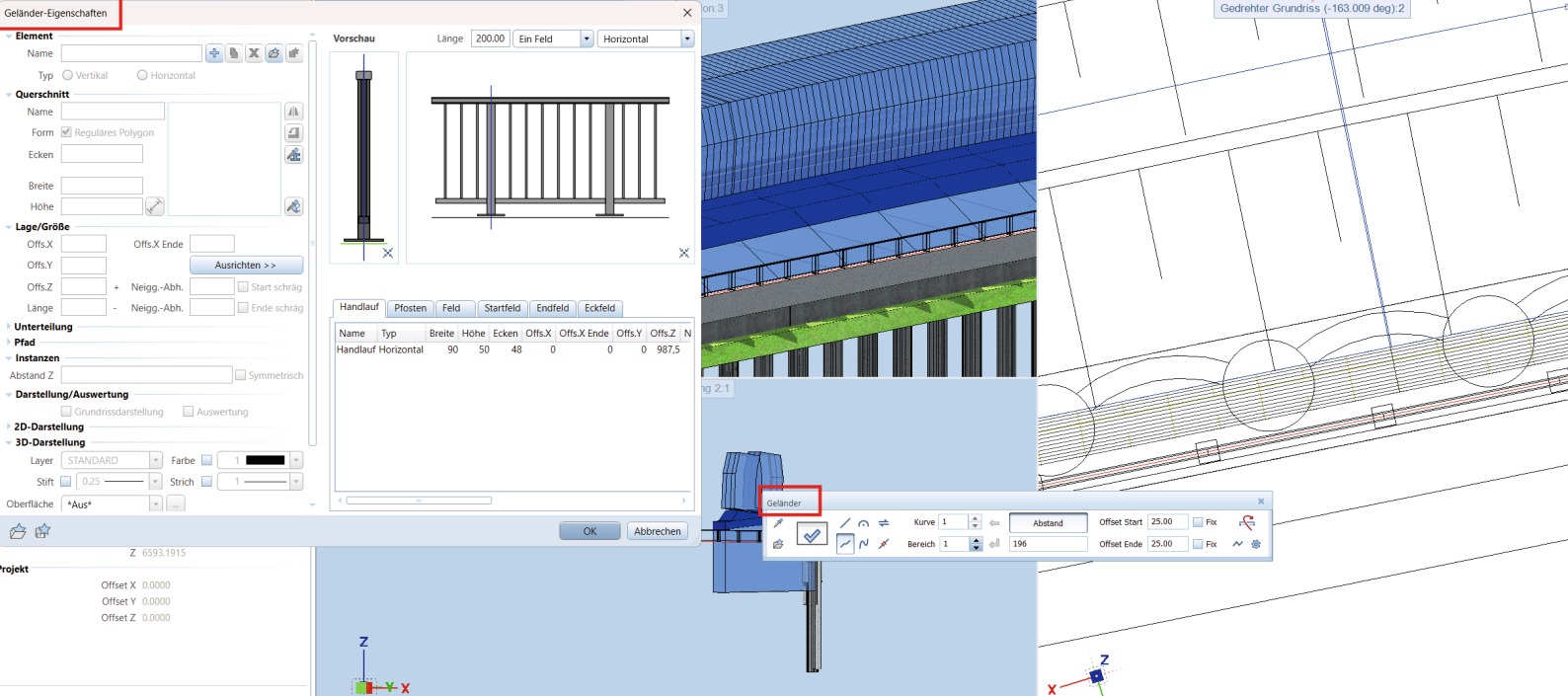
Da weite Teile der Siemensbahn unter Denkmalschutz stehen, zeichnet sich ein Großteil des Projekts durch Bauen im Bestand aus. Ein Beispiel für diese anspruchsvolle Planungsaufgabe ist das rund 800 Meter lange Viadukt in Planungsabschnitt 1.2. Die 1928 erbaute Eisenbahnüberführung besteht aus einzelnen Bauwerksketten, die sich aus insgesamt 71 Einzelbauwerken – einschließlich des Haltepunkts Wernerwerk – zusammensetzen.

Angesichts des Umfangs und der Komplexität des Projekts ist es wenig überraschend, dass die Reaktivierung der Siemensbahn weit mehr spezielles Know-How als klassische Neubauplanungen erfordert. Besonders Planungsabschnitt 1.2 stellt die Ingenieure vor außergewöhnliche Herausforderungen: Hier treffen historische Bausubstanz, jahrzehntelanger Instandhaltungsstau und höchste denkmalpflegerische Anforderungen auf moderne Ingenieurskunst. Was das im Detail bedeutet – und wie KREBS+KIEFER diese Aufgabe meistert

– zeigt ein genauerer Blick auf die umfangreichen und detaillierten Planungen des Stahlviadukts.

Bei den Überbauten handelt es sich um Stahl-Nietkonstruktionen mit einem Trogquerschnitt (außenliegende Hauptträger als Vollwandträger mit dazwischen befindlicher Fahrbahnplatte in orthotroper Bauweise). Die Hauptträger sind aus genieteten Einzelblechen und Winkelprofilen zusammengesetzt. In Brückenquerrichtung spannen Querträger zwischen den Hauptträgern, die entweder ebenfalls aus genieteten Einzelblechen und Winkelprofilen oder aus gewalzten Profilen bestehen. Parallel zu den außenliegenden Hauptträgern verlaufen zusätzliche Längsträger, bestehend aus I- oder U-Profilen. Auf den Längsträgern sind wiederum Buckelbleche angeordnet, die die Grundlage für den Oberbau bilden.

Rund 50 Jahre ohne Wartung und Instandsetzung haben ihre Spuren hinterlassen. So förderten Zustandsuntersuchungen im Jahr 2023 zahlreiche Schäden zutage. Dazu zählen unter anderem Korrosionserscheinungen – insbesondere Spalt- und Flächenkorrosion –, Deformationen an Bauteilen, Kriegsschäden und Kerben. Darüber hinaus wurden fehlende oder schadhafte Verbindungsmittel und -bleche an Ober- und Untergurt der Hauptträger im Bereich der Bauwerksübergänge festgestellt. Weitere Mängel betreffen beschädigte Übergangskonstruktionen, deformierte und schadhafte Geländer sowie eine mangelhafte und teilweise unvollständige Entwässerung. Auch massive Bauteile weisen Schäden wie Risse,



Teilabschnitt 1.2 betrifft ein rund 800 Meter langes denkmalgeschütztes Stahlviadukt, das sich aus insgesamt 71 Bauwerken – einschließlich dem Haltepunkt Wernerwerk – zusammensetzt.

Hohlstellen und Betonabplatzungen mit freilegender Bewehrung auf. Zudem zeigen die Lager Korrosionserscheinungen und unplanmäßige Lagerstellungen.

Maßnahmen zur Instandsetzung des historischen Stahlviadukts

Die bestehenden Unterbauten des Bahnviadukts bleiben weitestgehend erhalten und werden instandgesetzt. Im Rahmen der Instandsetzung der Pfeiler werden die Auflagerbänke erneuert und neue Lagersockel errichtet. Die Verklankerung der Pfeiler am Siemensdamm wird substanzschonend vollständig zurückgebaut, anschließend erfolgt eine Betoninstandsetzung der tragenden Betonpfeiler und eine Wiederherstellung der historischen Verklankerung. Beschädigte oder fehlende Teile werden durch neue ersetzt, die sich am Bestand orientieren.

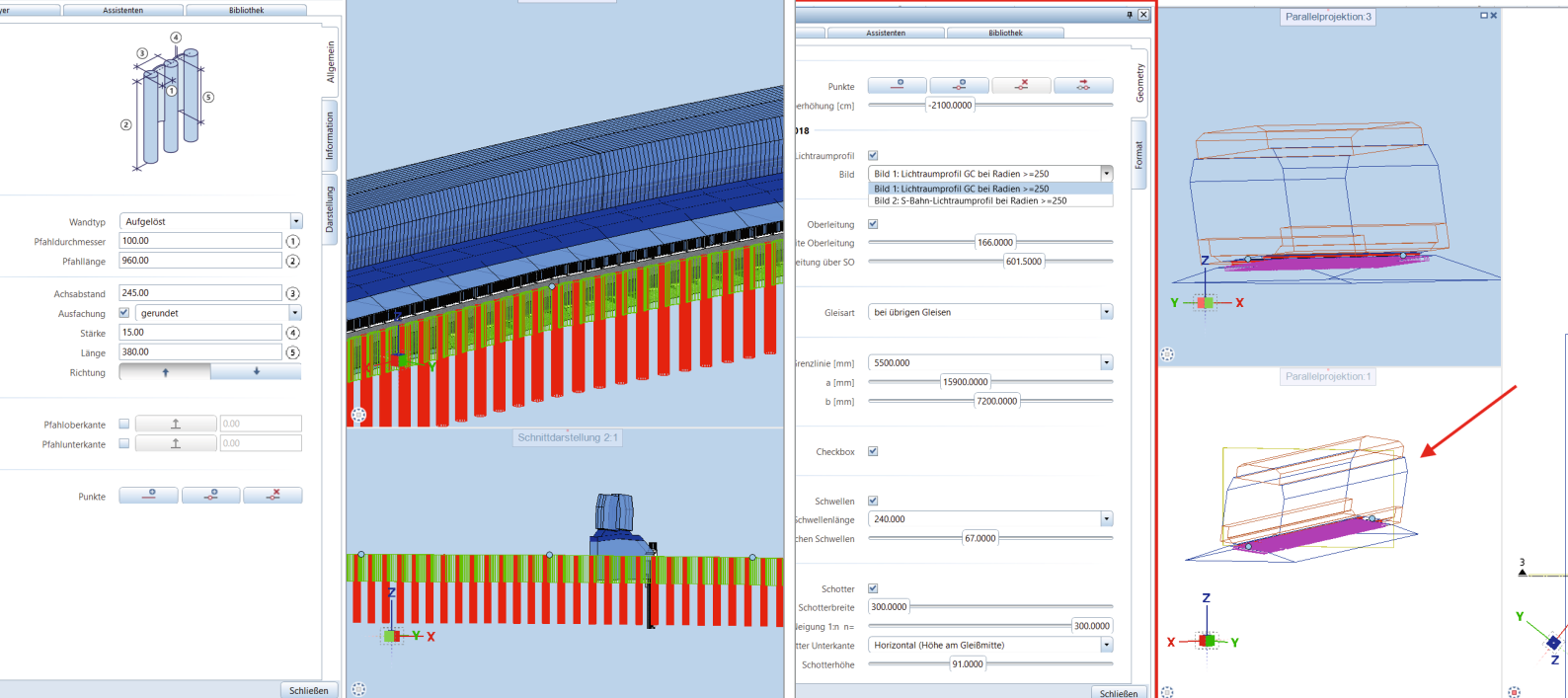
Wie schon im ursprünglichen Bestand vorgesehen, sind für die Reaktivierung der Strecke zwei Gleise geplant. Die Querschnittsgestaltung erfolgt unter Berücksichtigung der Bestandssituation und der vorliegenden Zwangspunkte im Bestand. Das Tragwerk der Überbauten bleibt im Wesentlichen erhalten und wird nach statisch-konstruktiven Erfordernissen verstärkt. Deformierte oder stark beschädigte Bauteile sind auszutauschen. Die Buckelbleche werden instandgesetzt und in Ausnahmefällen erneuert. Ebenso erfolgt eine Instandsetzung der Verbindungsmittel, wobei schadhafte Nietverbindungen aufgrund des Denkmalschutzes in optisch relevanten Bereichen durch

neue Niete sowie in untergeordneten Bereichen durch Passschrauben ersetzt werden. Gleiches gilt für überlastete Nietanschlüsse. Um den Spalt zwischen Schotterrandblechen und Hauptträgern zu minimieren, werden die Schotterrandbleche durch Schotterbegrenzungsbleche ergänzt. Vier der insgesamt 71 Teil-Bauwerke des Viadukts sind so stark beschädigt, dass sie in Anlehnung an den Bestand neu errichtet werden müssen.

Die zahlreichen Brückenlager werden begutachtet und bei Bedarf instandgesetzt oder erneuert. Zwischen sämtlichen Bauwerken sind außerdem neue Fahrbahnübergangskonstruktionen geplant. Zur oberseitigen Abdichtung der Fahrbahn wird eine Schottertrogbeschichtung aufgebracht. Die Stahlüberbauten werden vollständig stahlbaumäßig durchgearbeitet und erhalten einen neuen Korrosionsschutz. Die Farbgebung orientiert sich hierbei am ehemaligen Bestand. Das Entwässerungssystem – bestehend aus Tüllöffnungen in den Buckelblechen und einer offenen Sammelleitung – wird grundlegend beibehalten. Nur die überwiegend schadhafte Entwässerungssysteme ausgeführt.

Technologisch aufwendige Planung mit großen Datenmengen

Das gesamte Projekt wird unter Anwendung von Building Information Modeling (BIM) umgesetzt. Grundlage für die technologisch sehr aufwendige Planung bilden in Teilabschnitt 1.2 hoch detaillierte Bestandsmodelle des Stahlviadukts.



Aufwendige Modellierung: Die Planung für das rund 800 Meter lange Stahlviadukt erfordert hochdetaillierte Bestandsmodelle (LOD 400). Unter anderem müssen über 150.000 Niete korrekt nach Aufmaß in den maßgebenden Bereichen positioniert werden.

Erstellt wurden diese durch den Nachunternehmer ARC-GREENLAB auf Basis umfassender Laser-scans. Die umfangreichen Bestandsmodelle in LOD 400 für die gesamten rund 800 Meter des Viadukts entstanden in sehr engem Austausch zwischen dem Vermessungsbüro und KREBS+KIEFER. Kay Franke, Abteilungsleiter bei KREBS+KIEFER, berichtet: „Im Zuge der weiteren Planung war es immer wieder erforderlich, die Bestandsmodelle mit den Punktwolken abzugleichen und zu überprüfen, ob die modellierten Blechdicken oder sonstigen Abmessungen auch in der Punktwolke nachvollziehbar sind. Hierzu nutzen wir auch die Scalypso-Schnittstelle in ALLPLAN.“

Eine besondere Herausforderung stellten die enormen Datenmengen dar, die sich aus dem hohen Detaillierungsgrad der Modelle ergaben. Zwar wurden die 71 Bauwerke entsprechend ihrer geometrischen Aufgliederung ohnehin als einzelne Teilmodelle umgesetzt. Dennoch umfasste die Modellierung unter anderem allein 150.000 Nieten, die alle korrekt nach Aufmaß in den maßgebenden Bereichen positioniert waren. Um eine ausreichende Performance während der Bearbeitung zu gewährleisten, wurden daher auch die Niete für jedes Bauwerk als gesondertes Teilmodell ausgewiesen. Darüber hinaus wurde für die Planung eine Aufteilung der Bestandsmodelle in Rückbau, verbleibender Bestand und Neubau vorgenommen.

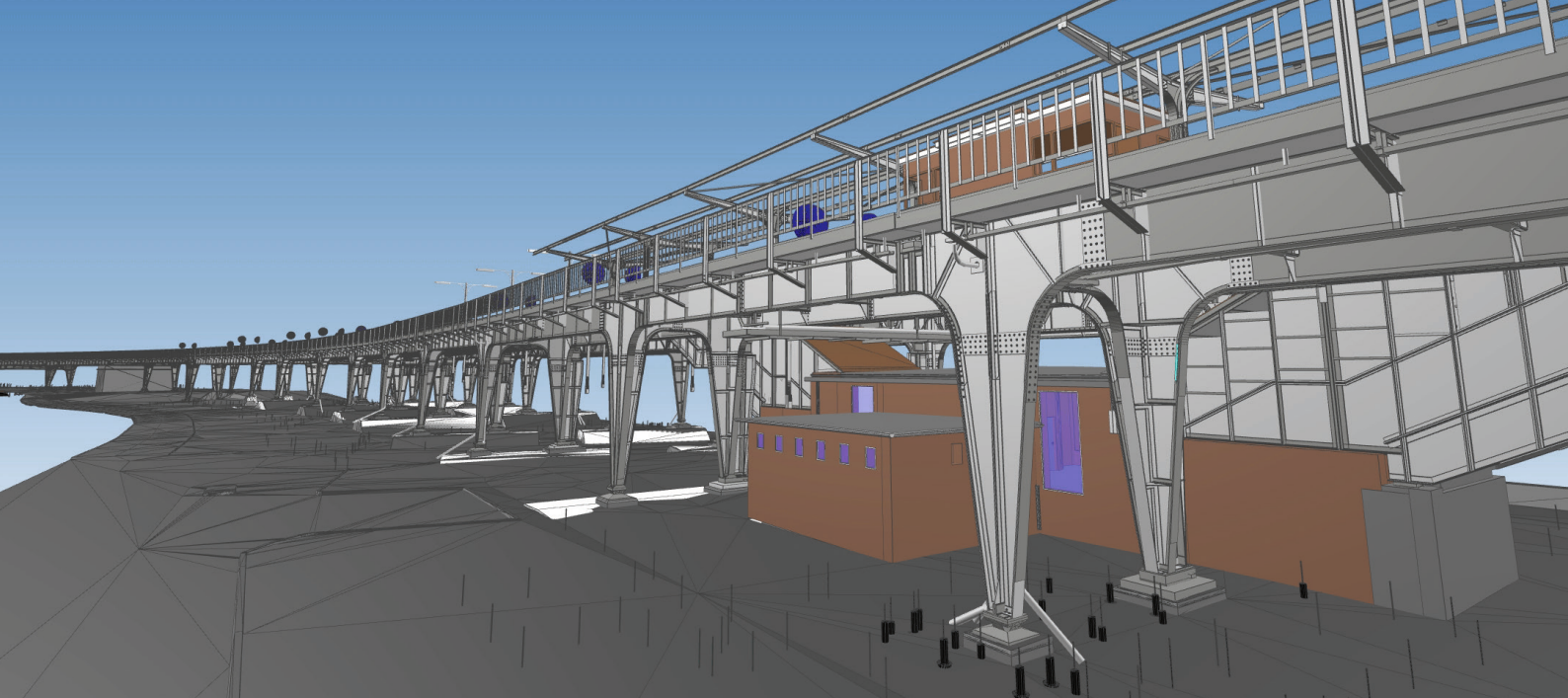
Selbstprogrammierte Lösungen: Mehr Effizienz durch PythonParts

Neben den großen Datenmengen erwies sich die

Vielzahl an redundanten Planungsschritten als Herausforderung. Auch hier wusste sich KREBS+KIEFER in ALLPLAN zu helfen. „Die Länge und der Umfang des Stahlviadukts mit seinen geometrischen Herausforderungen führten uns schnell dazu, dass wir wiederkehrende Aufgaben mittels eigenständig entwickelter PythonParts beschleunigten“, erläutert Kay Franke. Hierzu zählt etwa eine automatisierte Attribuierung nach SOM 2.1. Das hausinterne Tool weist Bauteilen Attribute auf Grundlage vorab abgestimmter Property-Sets und eindeutig definierter Attribut-Kenner zu. Darüber hinaus wird automatisch eine Mapping-Datei generiert, die als Grundlage für einen normkonformen IFC-Export dient.

Durch ein weiteres selbstprogrammiertes ALLPLAN-Werkzeug von KREBS+KIEFER lassen sich Quer- und Längsfugen parametrisch modellieren. Das spart nicht nur Zeit, sondern gewährleistet auch eine hohe Qualität und Präzision in der Konstruktion. Neben den standardisierten ÜKOs gemäß DB-Ril können ebenfalls abweichende Parameter flexibel definiert werden.

Daneben setzt KREBS+KIEFER die selbst entwickelten PythonParts „XY Extrudieren entlang 3D-Pfad“ sowie „Lichttraumprofil nach Ril“ ein. Bei ersterem handelt es sich um eine Erweiterung des Standardbefehls „Extrudieren entlang Pfad“, die es dem Ingenieurbüro erlaubt, 3D-Bauteile wie etwa spezielle DB-Ril-Übergangskonstruktionen deutlich effizienter zu erstellen. Normalerweise setzt eine Extrusion eine präzise orthogonale



Für die Planung in ALLPLAN nutzt KREBS+KIEFER zahlreiche selbstentwickelte Tools, um Prozesse zu automatisieren und so Präzision und Effizienz zu steigern.

Ausrichtung des Profils zur Achse voraus, was sich in der Praxis häufig schwierig gestaltet. Das Tool automatisiert nun diese Ausrichtung und erzeugt parametrische Bauteile, deren Profil, Achse und Geometrie anschließend flexibel angepasst werden können. Das Werkzeug „Lichtraumprofil nach Ril“ ergänzt diese Funktionalität, indem es auf Basis von Richtlinienparametern automatisch DB-Ril-konforme Lichtraumprofile oder projektspezifische Sonderprofile generiert.

Bessere Einbindung von Prüfinstanzen: „Lagerhalle für Prinzipdetails“

Zur Abbildung von Leitdetails in der Leistungsphase 3 wurden häufig wiederkehrende Details und typische Schadensbilder separat als 3D-Prinzipdetails modelliert. Diese wurden in einem eigens dafür vorgesehenen Modellbereich organisiert, der intern als „Lagerhalle für Prinzipdetails“ bezeichnet wird. „Da nicht alle Details (insbesondere in der LPH 3) am Bauwerk an der konkreten Stelle modelliert werden können, haben wir einen speziellen Raum im Bereich des Koordinatensprungs vorgehalten, in dem die Prinzipdetails separat modelliert werden können. So lassen sich Details nachvollziehbar dokumentieren, effizient fortschreiben und bei Bedarf eindeutig den Bauwerksbereichen zuordnen.“, erklärt Kay Franke. „Ein einfaches Beispiel hierfür ist der Austausch von Nieten oder auch Betoninstandsetzungen.“

Um Prüfinstanzen besser einzubinden, wurden für die maßgebenden Regelschnitte „Halbkugeln“ in den Modellen ergänzt. Die meisten IFC-Viewer

verfügen über die Funktion, an einer Fläche zu schneiden. Da dies jedoch nicht immer zwingend rechtwinklig zum gewünschten Schnitt erfolgt, bieten die vorgefertigten Halbkugeln die Möglichkeit, Prüfinstanzen die gewünschte Schnittdarstellung direkt mitzugeben.

BIM stellt die Weichen für die neue Siemensbahn

Die präzisen Bauwerksmodelle, die KREBS+KIEFER mithilfe von ALLPLAN und individuellen Python-Parts erstellen konnte, bilden die Grundlage für eine erfolgreiche BIM-basierte Planung von Teilabschnitt 1.2. Durch die konsequente Anwendung der BIM-Methodik im gesamten Projekt „Reaktivierung der Siemensbahn“ konnten Schnittstellen und Planungsherausforderungen frühzeitig erkannt und gelöst werden. Zu den zentralen Anwendungsfällen zählen insbesondere die Bauablauf- und Terminplanung (4D), die Ableitung von klassischen Planunterlagen sowie die Mengen- und Kostenermittlung (5D). Für ihre herausragende Planung wurde die Ingenieurgemeinschaft Siemensbahn bestehend aus Sweco und KREBS+KIEFER zusammen mit den Nachunternehmern ARC-GREENLAB und GI-CONSULT 2025 von Building Smart mit dem BIM Champions Award in der Kategorie Planung ausgezeichnet.



„ALLPLAN bietet uns über die PythonParts vielfältige Möglichkeiten, die Planungssoftware an unsere Bedürfnisse anzupassen. Dadurch haben wir uns mittlerweile eine breite Palette an individuellen Lösungen und Werkzeugen schaffen können. Jedes davon macht unsere Arbeitsabläufe ein Stück weit effizienter, so dass wir im Vergleich zur Arbeit mit reinen Standard-Tools Hunderte von Stunden pro Projekt einsparen.“

Kay Franke, Abteilungsleiter KREBS+KIEFER

Der Kunde

KREBS+KIEFER erbringt Ingenieurleistungen für anspruchsvollste Bauprojekte. Das Leistungsspektrum reicht dabei weit über die üblichen Ingenieurleistungen hinaus und begleitet den gesamten Lebenszyklus im Bauwesen – von der Idee über die Planung und Realisierung bis zum Erhalt. Etwa 800 Mitarbeitende an 16 Standorten bringen auf

kurzen Wegen und unter persönlicher Betreuung ihr fachspezifisches Expertenwissen ein, um beste Lösungen für Kunden und Partner zu erzielen. Gemäß dem Firmenleitbild „DER ZUKUNFT RAUM GEBEN“ setzt das 1950 gegründete Unternehmen auf Innovation, Vielfalt und Kompetenz als Qualifikation.

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

ALLPLAN
A NEMETSCHKE COMPANY

