

Nach weit über 90 Jahren im Dienst des Schienenpersonen- und -güterverkehrs erhält die alte Schwergewichtswand in der Turnerstraße in Osnabrück einen Ersatzneubau.

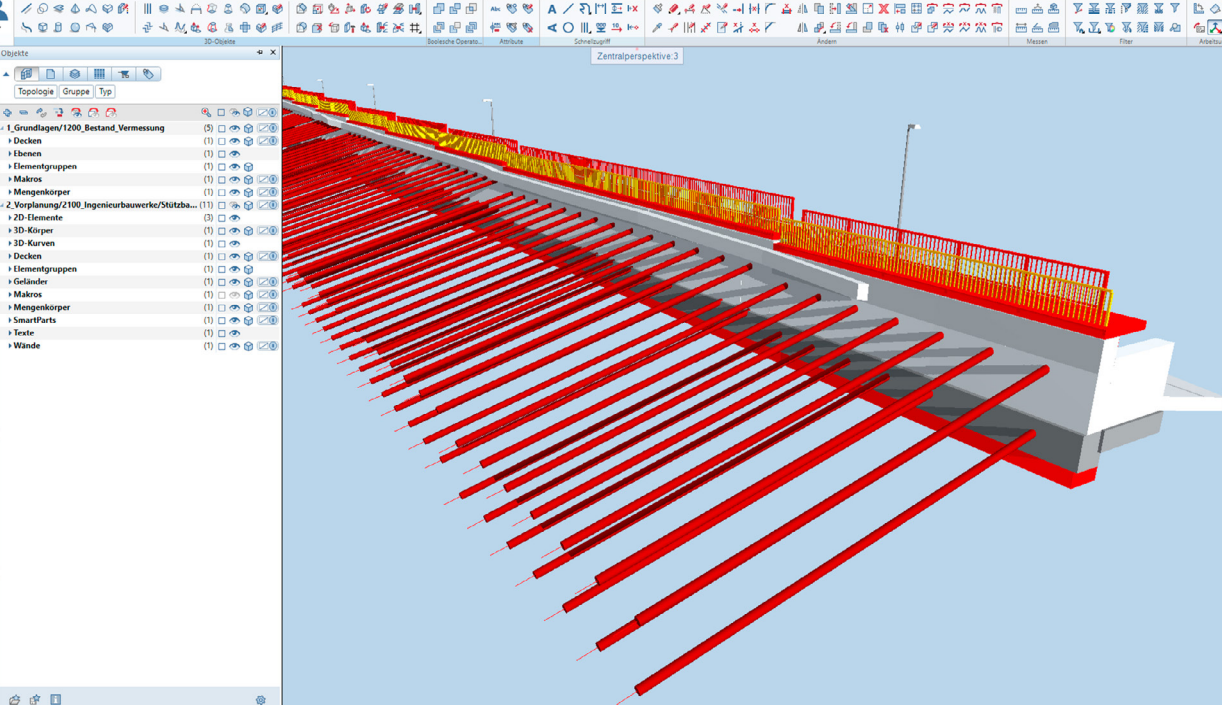
Allplan in der Praxis

ERNEUERUNG STÜTZWAND OSNABRÜCK: ERSATZ FÜR KNAPP HUNDERTJÄHRIGE

Zeit für den hochverdienten Ruhestand: Nach weit über 90 Jahren hat die Stützwand in der Turnerstraße in Osnabrück ausgedient. Den Neuanfang planen KREBS+KIEFER mit Allplan.

Stützwände sind zwar im Vergleich zu vielen anderen Bauwerken besonders langlebig, doch halten auch sie nicht ewig. Für ein Stützbauwerk in Osnabrück ist daher nun nach über 90 Jahren langsam das Ende seines Lebenszyklus angebrochen. Die etwa 273 Meter lange Schwergewichtswand wurde 1928 erbaut und sichert seither auf der südwestlichen Seite den Geländesprung zwischen der Turnerstraße und dem Bahndamm der zweigleisigen Strecke Löhne-Rheine (Streckennummer 2992, km 133,995 bis 134,268). Auf der

Bahnstrecke ist eine Menge los: Neben Inter-City-Verbindungen und regionalem ÖPNV dient sie als Hauptstrecke im europäischen Schienengüterverkehrskorridor North Sea-Baltic. Die Stützwand, die all das mit zu tragen hat, geht am südöstlichen Ende in den Flügel eines Brückenwiderlagers über, während sich am nordöstlichen Ende eine Böschung zur Sicherung des Geländesprungs anschließt. Wegen ihres mittlerweile schlechten baulichen Zustands bedarf es einer Erneuerung. Die Vorbereitungen hierzu laufen seit 2021. Mit der BIM-, Objekt- und



Perspektive einer Planungsvariante: Flach gegründete Vorschale mit Rückverhängung mittels Einstabankern.

Tragwerksplanung (Leistungsphasen 1-4) wurde das Ingenieurbüro KREBS+KIEFER von der DB InfraGO AG beauftragt. Leistungsphasen 1 und 2 sind bereits abgeschlossen. Wenn die Bauarbeiten in den kommenden Jahren beginnen, wäre die Stützwand schon ziemlich nah an der 100 dran – ein strammes Alter für ein Stück intensiv genutzte Infrastruktur.

BIM-ANWENDUNGSFÄLLE

Entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen für Baumaßnahmen des Bundes im Infrastrukturbereich, erfolgt die Durchführung des Projekts unter Anwendung von Building Information Modeling (BIM). Für KREBS+KIEFER gilt es dabei insgesamt sieben BIM-Anwendungsfälle umzusetzen. Diese umfassen neben der Modellierung des Bestandsbauwerks (ergänzende Nachmodellierung der Stützwand) und der Erstellung eines BIM-Modells des Ersatzneubaus einen Variantenvergleich, Visualisierung, Planungscoordination, das Generieren von 2D-Plänen aus dem BIM-Modell sowie die Termin- und Bauphasenplanung.

BESTANDSMODELLIERUNG UND BIM-MODELL DES ERSATZNEUBAUS

Als Grundlage für die Bestandsmodellierung diente ein Bestandsmodell des verantwortlichen Vermessungsbüros. Darin war die Vorderseite der Stützwand bereits per Laserscan genau erfasst worden, die Rückseite jedoch lediglich angenommen. Um ein vollständiges exaktes Modell zu erhalten, nahmen KREBS+KIEFER daher auf Basis

von Erkundungsbohrungen, statischen Untersuchungen sowie Erfahrungswerten eine ergänzende Nachmodellierung in Allplan vor. Ebenso wurde das BIM-Modell für den Ersatzneubau in Allplan erstellt. Die 3D-Modellierung erfolgte hier mithilfe von Architekturbauteilen, gefolgt von einer ergänzenden Modellierung als freie 3D-Objekte. Da spezielle IFC-Elementtypen für die Geotechnik derzeit noch nicht existieren, wurden kurzerhand – analog zum Hochbau – Elemente wie lfcWall, lfcFooting und dergleichen verwendet.

PARAMETRISCHES MODELLIEREN MIT DEN ADD-ONS BODENANKER UND 3D-RASTER

Beim Modellieren der Anker kamen den Modelliererinnen die Add-ons Bodenanker und 3D-Raster besonders zugute. Mithilfe des Bodenanker-Tools lassen sich diese sehr viel schneller und effizienter als üblich erstellen und anpassen. Dabei werden lediglich beim ersten Anker oder Nagel die Parameter eines Objekts wie Attribute (System, Stahlgüte, Litzen), Länge, Verankerungsbereich etc. festgelegt. Bei Änderungen am Objekt werden dann alle identischen Elemente automatisch mit angepasst. Über das Add-on 3D-Raster können wiederum Objekte an eine gewünschte Stelle in einem Raster verlegt werden, wodurch sich diese effizient vervielfältigen lassen. Dank der integrierten Spezial-Tools ließ sich also sowohl die Modellierung als auch die Editierbarkeit der Verankerungselemente (Anker, Nägel) im Fachmodell erheblich optimieren.



Momentan befindet sich das Projekt in den Leistungsphasen 3 und 4. Wenn die Bauarbeiten in den nächsten Jahren beginnen, wäre die Stützwand schon fast hundertjährig.

ENTWICKLUNG VON VARIANTEN UND ABLEITUNG VON 2D-PLÄNEN

Dieses flexible, parametrische Modellieren mit den integrierten Add-ons erwies sich insbesondere bei der Entwicklung verschiedener Varianten als großer Vorteil. Insgesamt wurden drei Varianten durchgespielt. Variante 1 ist eine aufgelöste Bohrpfahlwand als Vorsatzschale. Der Ersatzneubau liegt dementsprechend vor der Stützwand. Dies ist auch bei Variante 2 – einer Vorsatzschale mit Rückverhängung – der Fall. Die Rückverhängung der flach gegründeten Vorsatzschale erfolgt dabei mithilfe von Einstabankern. Bei der dritten Variante handelt es sich um eine überschnittene Bohrpfahlwand, die in der Lage der ursprünglichen Stützwand errichtet wird.

Dank der Modellierung in Allplan konnte sich der Auftraggeber ein genaues Bild von den Varianten machen und gemeinsam mit KREBS+KIEFER deren jeweilige Vor- und Nachteile abwägen. Die Fachmodelle wurden hierzu per IFC-Schnittstelle in eine Koordinationssoftware geladen und in das BIM-Koordinationsmodell integriert. Auf Basis von Schnittableitungen wurden schließlich die erforderlichen 2D-Pläne aus dem Fachmodell abgeleitet.

PROJEKTINFORMATIONEN IM ÜBERBLICK

- > **Schwerpunkt:** Geotechnik
 - > **Eingesetzte Software:** Allplan AEC (mit Add-ons Bodenanker u. 3D-Raster)
 - > **Auftraggeber:** DB InfraGO AG
 - > **BIM-, Objekt- und Tragwerksplanung:** KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH
 - > **Leistungsphasen:** 1–4
 - > **Projektbeginn:** 2021
-

VISUALISIERUNGEN MIT TWINMOTION

Für die Visualisierungen der neuen Stützwand nutzten KREBS+KIEFER die Spezialsoftware Twinmotion. Mit dem Programm lassen sich – unter anderem dank einer umfangreichen Objektbibliothek – hochwertige Renderings mit sehr geringem Aufwand erstellen. Ab Version 2023-1 verfügt Allplan über einen Direct Link für Twinmotion, der die Visualisierungssoftware direkt in das BIM-Programm integriert. Dadurch wird nicht nur der Datenaustausch zwischen den Programmen entscheidend vereinfacht, sondern auch eine Synchronisation zwischen Allplan-Modell und Twinmotion-Visualisierung ermöglicht.



„Mit Allplan lassen sich Ingenieurbauwerke schnell und effizient modellieren. Gerade die parametrischen Add-ons Bodenanker und 3D-Raster führen bei der Modellierung von Ankern zu einer enormen Effizienzsteigerung.“

Michael Sklorz,
leitender Ingenieur KREBS+KIEFER

DER KUNDE

Die KREBS+KIEFER Gruppe 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. Mehr als 800 Mitarbeitende an 17

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

Als globaler Anbieter von BIM-Lösungen für die AEC-Industrie deckt ALLPLAN gemäß dem Motto „Design to Build“ den gesamten Planungs- und Bauprozess vom ersten Entwurf bis zur Ausführungsplanung für die Baustelle und die Fertigteilplanung ab. Dank schlanker Workflows erstellen Anwender Planungsunterlagen von höchster Qualität und Detailtiefe. Dabei unterstützt

ALLPLAN mit integrierter Cloud-Technologie die interdisziplinäre Zusammenarbeit an Projekten im Hoch- und Infrastrukturbau. Über 600 Mitarbeiter weltweit schreiben die Erfolgsgeschichte des Unternehmens mit Leidenschaft fort. ALLPLAN mit Hauptsitz in München ist Teil der Nemetschek Group, dem Vorreiter für die digitale Transformation in der Baubranche.

ALLPLAN Deutschland GmbH

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