

Digitalisierung

Schlankere Abläufe mit digitalem Planmanagement

Beim Neubau der Levensauer Hochbrücke bei Kiel unter der Federführung des Wasserstraßen-Neubauamts Nord-Ostsee-Kanal hilft das digitale Common Data Environment „Epass CDE“ von Thinkproject dabei, alle Abläufe in Einklang zu bringen und sämtliche Prüf- und Freigabeprozesse aufeinander abzustimmen.

Sie sei die schönste Brücke über den Kanal: So lobte einst Kaiser Wilhelm II. die erste Levensauer Hochbrücke anlässlich ihrer Einwei-

hung im Jahr 1894. Die Bogenbrücke überspannt den Kanal bei Suchsdorf im Norden Kiels und wurde im Laufe der Jahrzehnte im-

mer wieder an den wachsenden Schifffahrtsverkehr angepasst. Heute ist die erste Levensauer Hochbrücke eine kombinierte Eisenbahn-, Straßen- und Fußgängerhochbrücke, die insbesondere die wichtige Eisenbahnverbindung zwischen Kiel und Flensburg sicherstellt.

Trotz der mehrfach durchgeführten Anpassungen stellt die Brücke derzeit ein Nadelöhr auf dem Nord-Ostsee-Kanal dar: Schiffsbegegnungen sind unter der Brücke für Schiffe ab-



Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke: Das Management der Prüfdokumente war ein entscheidendes Kriterium für den Einsatz von „Epass CDE“. | Visualisierung: WNA NOK



Der Ersatzneubau im Querschnitt: Durch den Einsatz des CDE erhalten Prüfer außerdem genaue, für alle nachvollziehbare Zeitvorgaben und Fristerinnerungen. | Visualisierung: WSA Kiel-Holtenau



Seitenansicht des Ersatzneubaus: Wenn die aktuelle Ausschreibung beendet ist, liegen dank des CDE sämtliche Dokumente gesammelt vor. | Visualisierung: WSA Kiel-Holtenau

einer definierten Verkehrsgruppe nicht zugelassen, was für den Schiffsverkehr zu langen Wartezeiten führt. Um die Befahrbarkeit des Nord-Ostsee-Kanals an dieser Stelle zu verbessern und weil das Ende der technischen Lebensdauer der Brücke fast erreicht ist, wird die erste Levensauer Hochbrücke aktuell an gleicher Stelle neu erbaut. Die Sicherung des aus Naturschutzgründen zu erhaltenden Süd-Widerlagers sowie die Maßnahmen der Brückengründung haben Anfang 2021 begonnen und dauern teilweise noch an.

Vorgaben durch unterschiedliche Regelwerke

Der Ersatzneubau hält für den Vorhabens-träger, die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und das Wasserstraßen-Neubauamt Nord-Ostsee-Kanal (WNA NOK) mehrere Herausforderungen bereit. Besonders herausfordernd erweist sich das Zusammenspiel der unterschiedlichen Beteiligten. Denn mit dem derzeit laufenden dritten Bauabschnitt ist nun auch die DB Netze als ein weiterer Verkehrsträger involviert. Bei der Planung gilt es also, die jeweiligen Regelwerke der Prüfberechtigten miteinander zu koordinieren und Reibungsverluste zu minimieren. So sind zum Beispiel Holzverbaukonstruktionen als Baugrubenwände über einen Zeitraum von mehr als 24 Monaten seitens der WSV zugelassen – bei der DB Netze jedoch nicht. Hier mussten technische Lösungen gefunden werden, die beiden Regelwerken genügen.

Aus diesem Grund hat das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt für den Ersatzneubau

der ersten Levensauer Hochbrücke auf die digitale Plattform „Epass CDE“ von Thinkproject zurückgegriffen, die speziell die Anforderungen von Infrastrukturprojekten erfüllt. Das CDE fungiert hier als „Single Source of Truth“, die dafür sorgt, dass alle Beteiligten zu jeder Zeit und von jedem Ort Zugriff auf die gleichen Dokumente haben und diese auf dem gleichen Stand sind. Gleichzeitig sind die abgelegten Daten manipulationssicher und ermöglichen so einen auch rechtlich belastbaren Prüfprozess. Dies ist insbesondere bei öffentlichen Großprojekten ein wichtiges Kriterium. Zusätzlich ermöglicht das CDE eine reibungslose Integration von Building Information Modeling (BIM), deren Einsatz für neu zu planende öffentliche Infrastrukturprojekte seit 2020 bundesweit vorgeschrieben ist.

CDE schafft einheitlichen und individuellen Workflow

Beim Neubau der Levensauer Hochbrücke kam es bei der Entscheidung für das CDE jedoch vor allem auf das Management der Prüf-dokumente, das heißt aller notwendigen Statiken und Pläne im Rahmen der Ausführungsplanung an. Dafür hat die Projektleitung einen individuellen Workflow mit allen Beteiligten, ihren Funktionen und Aufgaben festgelegt, um Prüfzeiten und -verfahren innerhalb des CDE vollständig abzubilden. Auf diese Weise lässt sich das Problem der unterschiedlichen Regelwerke lösen, indem Abhängigkeiten und Reihenfolgen für die Prüfung automatisch berücksichtigt werden. Für die Gründungselemente des neuen Bogentragwerks und die Neuschaffung der südlichen Ufer-

wand in den nächsten Bauabschnitten sind bereits alle notwendigen Pläne geprüft, sodass sämtliche Dokumente gesammelt vorliegen, wenn die aktuelle Ausschreibung beendet ist. Zeit und Kosten spart die Projektleitung dabei nicht zuletzt durch den rein digitalen Ablauf aller Prüf- und Genehmigungsprozesse. Während die ersten beiden Bauabschnitte noch auf analoge Weise geprüft wurden, ermöglichte „Epass CDE“ ab dem dritten Bauabschnitt einen papierlosen Austausch. Tausende von Seiten mit Statiken und Plänen erzeugen einen enormen logistischen Aufwand, wenn sie im Rahmen eines Bauprojektes von der einen Prüf-stelle zur nächsten verschickt, dort gelagert und wieder per Post zurück ins Wasserstraßen-Neubauamt transportiert werden müssen. Dieser Aufwand erübrigt sich durch den Einsatz der digitalen Plattform und es entfallen enorme Lieferzeiten. Darüber hinaus ist der Verlust von wertvollen Dokumenten auf dem Postweg durch ein CDE ausgeschlossen.

Transparenz: Jeder Beteiligte kennt den aktuellen Stand der Dinge

Durch den Einsatz des CDE erhalten Prüfer außerdem genaue, für alle nachvollziehbare Zeitvorgaben und Fristerinnerungen. Es ist jederzeit ersichtlich, wo sich welche Pläne gerade

befinden und wie weit der Bearbeitungsstand ist. Das Hinterher telefonieren wie bei dem Versand von Papierplänen auf dem Postweg erübrigt sich. Auch für die einzelnen Prüfinstanzen ergeben sich bessere Möglichkeiten, die eigene Arbeitszeit effizienter zu planen. Wenn beispielsweise ein Prüfenieur für Geotechnik im CDE erkennt, dass die vor ihm prüfende Instanz mehr Zeit benötigt, kann er seine Ressourcen entsprechend neu planen. Die gesteigerte Transparenz kommt also allen Beteiligten zugute.

Der Ersatzneubau der Levensauer Hochbrücke zeigt deutlich, wie mit einem CDE alle Beteiligten von der besseren Nachverfolgbarkeit, den kürzeren Prozessen und den vereinheitlichten Prüfvorgängen profitieren. Je komplexer die abzustimmenden Prozesse sind und je mehr Beteiligte miteinander koordiniert werden müssen, desto schlagkräftiger und effizienter unterstützt „E-plant CDE“ die Projektleitung. Doch es gibt noch weiteres Potenzial für den Einsatz digitaler Mittel zur Verschlinkung des Kosten- und Zeitbudgets. So wäre auch in den späteren Bauphasen der Einsatz von zusätzlichen digitalen Lösungen denkbar, etwa beim Qualitätsmanagement und der digitalen Erfassung während der Bauüberwachung oder im Zusammenspiel mit dem bauausführenden Betrieb. ■



Das ConBotics-Gründungsteam (v.l.): Cristian Amaya Gomez, David Franke und Philipp Heyne. | Foto: Leo Seidel Fotodesign

Start-up entwickelt Roboter fürs Malerhandwerk

Das Bauhandwerk leidet unter starken strukturellen Problemen durch Arbeitskräftemangel und Ineffizienz. Abhilfe will das Start-up Unternehmen ConBotics an der TU Berlin schaffen: Die Junggründer konzipieren mobile Roboter für das Malerhandwerk.

Ein Roboter, der auf Baustellen Malerarbeiten übernimmt oder schwere Lasten transportiert, könnte Fachkräften eine gute Unterstützung bieten und außerdem helfen, Prozesse effizienter zu gestalten. Denn die Bauindustrie und das Bauhandwerk in Deutschland haben ein Problem. Zwar sind die Auftragsbücher gut gefüllt, jedoch mangelt es an Fachkräften, viele offene Stellen bleiben unbesetzt. Hinzu kommt, dass es auf Baustellen gefährliche und körperlich belastende Aufgaben gibt, die gesundheitliche Risiken darstellen.

Abhilfe soll ein mit künstlicher Intelligenz ausgestattetes Modul schaffen, durch das mobile Roboter flexibler agieren und sicher Hand in Hand

mit den Fachkräften zusammenarbeiten können. Außerdem soll dieses Modul dazu beitragen, den mobilen Roboter intelligent und autonom auf der Baustelle navigieren zu lassen. Eine Herausforderung sehen die Entwickler des Roboters in der sich ständig wechselnden Umgebung sowie in der erfolgreichen Interaktion mit den Menschen.

„Wir möchten Bauunternehmen durch unsere Technik neue Werkzeuge zur Verfügung stellen, mit denen sie ihre Prozesse effizienter gestalten können. Der Roboter soll in der Lage sein, sich in seiner Umgebung zu orientieren und beispielsweise Fenster- und Türöffnungen erkennen. Mit einem Roboter lässt sich dem Fachkräftemangel in der Branche nachhaltig entgegenwirken“, sagt ConBotics-Mitgründer Cristian Amaya Gómez. Außerdem können durch Roboter gesundheitliche Schäden vermieden werden, wie das Überkopfarbeiten an Decken oder das Einatmen von Schadstoffen.

Auch kann das Gerät gefährliche Situationen erkennen und so zu einer Erhöhung des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit auf der Baustelle beitragen.

Das Gerät ist mit einem teleskopierbarem Arm ausgestattet, und sprüht Farbe auf Wände und Decken. Das ist zwar nicht ganz neu, denn bereits heute werden mittels Farbsprüngeräten Farben aufgetragen, allerdings bedient von Facharbeitern. Neu ist das autonome Arbeiten. „Ein Prototyp war schon erfolgreich im Einsatz und hat in Tests seine Funktionstüchtigkeit nachgewiesen“, so der ConBotics-Mitbegründer Gomez. Den Roboterarm habe man selbst entwickelt. Bis zu drei Meter hohe Wände und Decken könne das Gerät bearbeiten. Mit einer Bauhöhe von 1,80 Meter und 80 cm Breite passe es durch jede Türöffnung.

Bis Juni 2022 will das Unternehmen ein Pilotprojekt realisieren und sich dann um Zulassung und Zertifizierung kümmern. Bis 2024 hoffe man, die Marktreife zu schaffen. Einen konkreten Preis will Gomez nicht nennen, man sei aber sicher, unter 100.000 Euro zu bleiben.

Benno Stahn ■



Soll effizient und autonom arbeiten: Roboter für Malerarbeiten | Abb.: ConBotics