

Ausbau der Daimler-Kreuzung

Landkreis Böblingen erhält erste Straßenkreuzung aus Beton

Holger Kotzan, Erkrath

Bevor Ende 2020 der Ausbau der Autobahn A81 zwischen dem Stuttgarter Kreuz und dem Industriegebiet Böblingen-Hulb beginnen kann, sind umfangreiche Instandsetzungen und Umbauten der innerstädtischen Straßen notwendig. Eines der wichtigsten Projekte für den Landkreis Böblingen war in diesem Zusammenhang der Ausbau der so genannten Daimler-Kreuzung. Da der Landkreis bereits mit über 20 Kreisverkehren aus Beton gute Erfahrungen gemacht hat, wurde entschieden, diese Kreuzung als erste der Region mit einem Straßenbelag aus Beton zu versehen. In dem Beitrag wird über die Planung und Ausführung dieses Bauvorhabens berichtet.

1 Einleitung

Die hochbelastete Daimler-Kreuzung in Böblingen verbindet die vierstreifige Kreisstraße K1073 zwischen Böblingen und Dagersheim (Böblinger Straße) mit der Gottlieb-Daimler-Straße in nördlicher und der Dornierstraße in südlicher Richtung. Bei der letzten Analyse der Verkehrsbelastungen für die Oberbaubemessung ergaben sich für die Gottlieb-Daimler-Straße Nord mit rund 28000 Kraftfahrzeugen (Kfz) und 3640 Lastkraftwagen mit über 3,5 Tonnen (SV), die hier täglich in oder aus Richtung des Daimler-Werks in Sindelfingen unterwegs sind, die höchsten Belastungen. Zudem weist die derzeitige Daimler-Kreuzung in Asphaltbauweise durch die hohe Lkw-Belastung starke Spurrinnen auf.

In der Bedarfsanalyse für die weitere Entwicklung des Daimlerknotens sowie den geplanten Ausbaumaßnahmen für das innerstädtische Baugebiet „Flugfeld“ zwischen der A81 und der City von Böblingen werden für die nächsten Jahre erhebliche Steigerungen des Verkehrsaufkommens bis zu 37700 Kfz/d; 4310 SV/d vorausgesagt. Dazu gehört auch das Bekenntnis des Autobauers Daimler, seine S-Klasse weiterhin dort, sowie auch die künftigen Elektrofahrzeuge am Standort Sindelfingen produzieren zu wollen.

2 Planung der weiteren Verkehrsführung

In Kenntnis der vorgenannten Zahlen entschied sich das Landratsamt Böblingen in seiner Funktion als Bauherr, die Ertüchti-

gung des Knotenpunkts K 1073/Gottlieb-Daimler-Straße in Betonbauweise (Abschnitt 1) zu planen, auszuschreiben und ausführen zu lassen. Aufgrund des starken Verkehrsaufkommens und des hohen Lkw-Anteils beschlossen die Planer, den Fahrbahnaufbau im direkten Kreuzungsbereich in Betonbauweise, und in den Anschlussbereichen aller vier Äste sowohl in Beton als auch in Asphaltbauweise auszuführen. Die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Kreuzung wurde durch die Anlage zusätzlicher Fahrspuren und durch die Verlegung des Rechtsabbiegestreifens in Richtung der Bundesstraße B 464 eingeplant. Zudem wurden Leit- und Schutteinrichtungen erneuert bzw. ergänzt.

In den Anschlussbereichen des Knotenpunkts wurden in Teilen, in denen eine gleichmäßige standfeste Asphalttragschicht festgestellt wurde, die oberen Asphalt-schichten abgefräst und eine neue Straßenoberdecke eingebaut. In Teilbereichen, in denen der gesamte Asphaltaufbau mangelhaft war, wurde der gesamte Straßenquerschnitt erneuert. Die vorhandenen Frostschutzschichten verblieben.

Der Schotteraufbau wurde entsprechend den planerischen Vorgaben und dem vorge-



Bild 1: Die Daimler-Kreuzung vor dem Umbau

Der Autor:

Holger Kotzan studierte an der Universität Essen Kommunikationswissenschaften, Germanistik und Philosophie und war unter anderem für den internationalen Baudienstleister HOCHTIEF AG in der Unternehmenskommunikation tätig. Seit 2008 leitet er die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit bei der InformationsZentrum Beton GmbH in Erkrath.

fundenen Fahrbahnaufbau ergänzt oder als Vollausbau neu hergestellt. Neu angelegte Fahrstreifen wurden nach dem Abtrag als Vollausbau erstellt. In diesem Zusammenhang fielen auch Arbeiten an Straßeneinläufen und Entwässerungsrohrleitungen an.

Die Trenninseln mit darüber führenden Rad- und Gehwegen, der Mittelstreifen und einige Fahrbahnränder wurden neu erstellt. Damit verbunden wurden neue Bordsteine, Flachborde, Tiefbordsteine und Busbuchtensteine, so genannte „Kassler Sonderborde“, allesamt aus Beton gestellt oder im Bereich des Knotenpunkts auf die Betonfahrbahnoberfläche geklebt. Darüber hinaus wurden in den Gehwegen und im Bereich der Bushaltestelle aufgeklebte Blindensteine (Rillen- und Noppenfolien) vorgesehen. Die Neuordnung der Mittelstreifen sah den Rückbau von alten und korrodierten Stahlschutzplanken vor, dafür wurden neue Betonschutzwände auf massive Fundamente gesetzt und verankert.

Auch die Lichtsignalanlage mit ihren Masten, Signalgebern und der Verkabelung wurde im Zuge des Umbaus neu errichtet werden. Hierzu waren ebenfalls neue Fundamente für die Masten notwendig, es mussten massive Kabelleerrohre verlegt und Kabelzuschächte erstellt werden.

3 Ausführung bei laufendem Verkehr

Um das hohe Verkehrsaufkommen während der Bauarbeiten bewältigen zu können, waren umfangreiche Verkehrssicherungs- und -umleitungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Planung der Bauarbeiten standen deshalb zwei Szenarien zur Debatte: eine kurze Bauphase mit konsequenter Vollsperrung oder eine Ausführung unter laufendem Verkehr. Aufgrund der großen Bedeutung der Daimler-Kreuzung entschied sich das Landratsamt für eine Überarbeitung des Knotenpunkts in zwei Bauabschnitten.

In der ersten Bauphase, die im Juni 2019 abgeschlossen war, wurde die westliche Seite der Kreuzung in Richtung der Bundesstraße B 464 umgestaltet. Die zweite Bauphase dauerte bis September 2019. Sie umfasste die östliche Seite des Knotenpunkts und abschließend die neu ergänzte Rechtsabbiegespur von Daimler kommend in Richtung

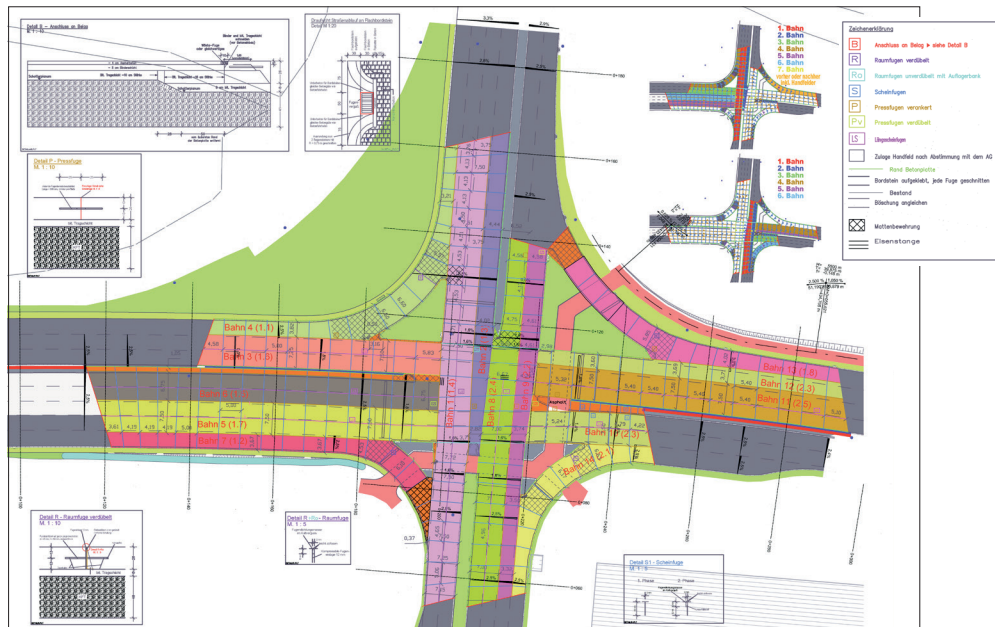


Bild 2: Fugenplan des Neubaus

Bundesstraße. Das gewählte Bauausführungskonzept hielt den Verkehr vom Daimler-Werk aus in alle Richtungen offen, was dem Autobauer, der von Beginn an in die Planung einbezogen war, auch sehr wichtig war.

Begonnen hatten die Arbeiten an der Kreuzung mit der Anlage der neuen großformatigen Betonrinnen-Straßenentwässerung sowie Schächten und Fundamenten. Die Kreisstraße K1073 ist die einzige im Landkreis Böblingen, die teilweise vierstreifig ist. Bereits 2016 hat der Landkreis in Vorbereitung auf die Maßnahme „Daimler-Kreuzung“ die Hauptkanäle der Straßenentwässerung entlang der Straße aufwendig mittels Inliner- oder Robotertechnik in geschlossener Bauweise instandgesetzt.

4 Ausführung mit Betonfertiger

Der neue Straßenbelag wurde in Beton ausgeführt und besteht nicht, wie es die übliche Planungsstrategie vermuten lässt, aus Asphalt. So bleiben die Fahrbahnen über Jahrzehnte in der Lage, die extremen Anforderungen aus dem darüber rollenden Schwerlastverkehr auszuhalten, ohne dass

größere Instandhaltungsmaßnahmen aufgrund von Verdrückungen des Asphaltbelags und den daraus resultierenden Spurrinnen in dieser Zeit notwendig werden.

Das Straßenbauamt des Landkreises Böblingen hat den Kreuzungsumbau federführend geplant. Während Beton bei Autobahnen, Rastplätzen, Busbahnhöfen und Kreisverkehren schon länger ausgeschrieben und ausgeführt wird, kommt er bislang in Kreuzungsbereichen kaum zum Einsatz. Für die Region ist diese Maßnahme daher eine Premiere. Die Nutzungsdauer bei einer Betonfahrbahn ist wesentlich höher als bei herkömmlichem Asphalt. Beton widersteht den hohen Schub-, Radial- und Bremskräften der Lastwagen besonders gut, ohne sich zu verformen. Spurrinnen mit hoher Wasseransammlung kennt die Betonfahrbahnoberfläche nicht.

Die zu bewältigenden Aufgabestellungen für die am Bau Beteiligten waren also zukunftsweisende Herausforderungen. Neben der Verkehrsleitplanung traf dies vor allem auf technische Details zu. So kam ein Betonstraßenfertiger zum Einsatz, um einen zügigen Baufortschritt und eine sehr ebene



Bild 3: Einbau des Betons mit Hilfe des Betonfertigers



Bild 4: Nachglätten der Betonoberfläche



Bild 5: Fertiggestellte Betonoberfläche mit Curing-Mittel

Oberfläche zu erreichen. Auch die wechselnden Fahrbahnbreiten, das wechselnde Gefälle und Fahrbahneigungen, Schachteinbauten und der angrenzende Verkehr bei einer halbseitigen Sperrung mit einer sicheren Fußgänger- und Radfahrerführung durch das Baufeld waren weitere planerische Aufgaben.

Die Bauabschnitte waren so angelegt, dass der bis zu 10 m lange Betonstraßenfertiger die Hauptachsen am Stück herstellt. Die Betonfahrbahnplatte wurde mindestens 26 cm dick und ist mit 60 mm langen Polypropylenfasern verstärkt. Diese dienen als eine Art Mikrobewehrung, die die Widerstandsfähigkeit des Betons erhöhen und somit die Rissanfälligkeit reduzieren. Für den beschriebenen Kreuzungsbereich wurde Transportbeton – Luftporenbeton C30/37 – verbaut mit einer Druckfestigkeit von mindestens 37 N/mm² und einer geforderten Biegezugfestigkeit von 4,5 N/mm² jeweils nach 28 Tagen.

Dieser so genannte Luftporenbeton mit durchschnittlich 5,5 Vol.-% künstlich eingebrachten Luftporen erzeugt einen Widerstand gegen die Umwelteinflüsse „Frost, hohe Wassersättigung mit Taumittel“ bei Betonstraßen und erfüllt die Anforderungen der Expositionsklasse XF4. Die künstlichen Luftporen garantieren, dass in den Beton eindringendes Wasser (Kapillarwirkung) beim Gefrieren ausreichend Platz zum Ausdehnen hat und die Betonoberfläche durch

die Eisbildung und der damit verbundenen Volumenvergrößerung nicht abplatzt. Zusätzlich unterbrechen die Luftporen den Kapillarsog, wodurch ein tieferes Eindringen von Wasser in den Betonquerschnitt vermieden wird. Eventuelle nicht einsehbare Schädigungen im Inneren der Betonfahrbahndecke sind somit ausgeschlossen.

Interessant ist auch der Einsatz einer WS-geprüften Gesteinskörnung für den Beton. Beton mit der Feuchtigkeitsklasse WS (feucht plus Alkalizufuhr von außen plus dynamische Belastung) erfordert diese speziell geprüfte Gesteinskörnung, um eine Alkalikieselsäure-Reaktion (AKR) zu vermeiden. Bei Anwendung des im Regelwerk diktierten Verfahrens V2 „WS-Grundprüfung“ bedeutet dies den Einsatz einer Gesteinskörnung, die in der so genannten BAST-Liste aufgeführt und damit entsprechend zur Verwendung im Betonstraßenbau geprüft ist.

Um mit all diesen Parametern eine geeignete, vor Ort einbaubare und funktionierende Betonzusammensetzung zu entwickeln, wurde vorab eine Eignungsprüfung im beauftragten Transportbetonwerk durchgeführt. Diese entspricht den Empfehlungen des M VaB (M VaB – Merkblatt für Planung, Konstruktion und Bau von Verkehrsflächen aus Beton) – mit Bezug auf das Regelwerk der ZTV Beton-Stb 07.

Im Mai 2019 begannen die eigentlichen Straßenbauarbeiten. Zunächst musste der

komplette bestehende Asphaltbelag herausgefräst werden. Im Anschluss konnte dann der Unterbau mit Schotter profiliert werden, bevor schließlich der Betonfertiger auf einer zuvor erstellten Tragschicht aus Asphalt von 8 cm Dicke zum Einsatz kam.

Das Landratsamt Böblingen begleitete die Umbaumaßnahmen mit ihrem unbemannten Flugsystem (Drohne) und führte Kontrollmessungen durch. Der Einsatz einer Drohne ist besonders geeignet bei gefährlichen und unzugänglichen Objekten. Damit sind die Mitarbeiter nicht mehr im fließenden Verkehr unterwegs. Mit einem Flug wird die komplette Situation erfasst und kann für die verschiedensten Bedürfnisse ausgewertet werden.

5 Zusammenfassung

Der Landkreis Böblingen hat mit seinen über 20 Kreisverkehren aus Beton bereits gute Erfahrungen gemacht. Mit der Betonbauweise steht auch bei Kreuzungen mit viel Lkw-Verkehr eine gute Alternative, etwa bei Gewerbegebieten zur Verfügung. Die lange Lebensdauer einer solchen Bauweise setzt eine gute Planung voraus, dabei sind eine etwas längere Bauzeit und Sperrzeit sowie die Abkehr von alten und zum Teil überholten Planungstraditionen hervorzuheben. Die Gesamtbauzeit an der Daimler-Kreuzung betrug ca. acht Monate von April 2019 bis November 2019. Mitte Oktober hat Landrat Roland Bernhard die Kreuzung offiziell eingeweiht.