



bpzdigital: SmartSite –
Problem und Lösungsansatz



Das Projekt SmartSite behandelt das Problem vermeidbarer Mängel im Bereich der Straßenfertigung – und dort insbesondere bei der Deckschichtfertigung. Bilder: wyynot

Prozesssicherheit durch Vernetzung

An der SmartSite-Baustelle „Landesstraße L1205“ wird die Zukunft des Straßenbaus demonstriert

Die Gärtnerei Schweizer Baum & Garten in Filderstadt bildete den Ausgangspunkt für ein visionäres Projekt: Die abschließende Informationsveranstaltung für das SmartSite-Projekt. In unmittelbarer Nähe zur Landstraße L1205 wurde hier in Echtzeit und unter realen Bedingungen der Straßenbau der Zukunft demonstriert. Zum Abschluss des dreijährigen Forschungsprojekts präsentierten die Konsortialpartner die Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse auf einer „echten“ Straße. Dadurch entwickelt sich das Projekt zu einer realen Baumaßnahme, die ihre Qualität künftig im Alltag beweisen wird.

Gäste aus Kommunal-, Landes- und Bundespolitik, Repräsentanten der Projektpartner und zahlreiche Fachbesucher aus den Bereichen Straßenbau und Baumaschinen besichtigten die „intelligente“ Baustelle. Unter realen Bedingungen demonstrierten die Teams der Konsortialpartner den Straßenbau der Landesstraße L1205 zwischen Sielmingen und Wolfschlugen, der komplett mithilfe einer cloudbasierten Lösung zur Bauprozesssteuerung durchgeführt wurde. Topcon Deutschland hat als Technologiepartner die umfassende Vermessung der Baustelle sowie die individuelle Bereitstellung aller notwendigen Daten für jeden Baustellenmitarbeiter übernommen. Ammann brachte sich mit intelligent gesteuerten Walzen und einer intelligenten Anlagensteuerung des Asphaltmischwerks ein.

Alle Daten in einer Cloud

Diese Baustelle unterscheidet sich in wesentlichen Punkten von herkömmlichen Baustellen: Zwar sind auch hier Mischwerk, Lkw, Beschicker, Fertiger und Walze beteiligt. Allerdings sind alle Maschinen über eine sich ständig aktualisierende, cloudbasierte Lösung zur Bauprozesssteuerung miteinander vernetzt. Das bedeutet in der Praxis, dass sämtliche Prozesse intelligent aufeinander abgestimmt sind: Das Mischwerk produziert zum definierten Zeitpunkt die exakte Menge Mischgut und verlädt dies auf die ebenfalls getakteten Lkw. Die Lkw machen sich auf die Reise zum Beschicker und versorgen diesen pünktlich mit der genau festgelegten Menge, die der Beschicker dann bei optimalen Tempera-



„Das Projekt SmartSite zeigt den zukunftsweisenden nächsten Schritt, nämlich die Vernetzung aller Elemente im Asphaltstraßenbau. SmartSite ist also ein Projekt, bei dem die Bauwirtschaft und die Straßenbauverwaltung gemeinsam profitieren.“

Winfried Hermann,
Verkehrsminister
Baden-Württemberg



PROJEKTDETAILS

Bezeichnung: SmartSite - Smarte autonome Baumaschinen, Baustellenumgebungen und Bauprozesssteuerung für den intelligenten Straßenbau

Laufzeit: 1. November 2013 bis 31. Oktober 2016

Projektvolumen: 6,65 Mio. Euro

Fördervolumen: 2,96 Mio. Euro

Projektpartner: Drees & Sommer, Universität Hohenheim, Ammann Verdichtung, Topcon Deutschland, Ed. Züblin AG, Ceapoint

Demonstration Forschungsergebnisse: Landesstraße L1205 zwischen Sielmingen und Wolfschlugen (Asphalteinbau)



Dank der präzisen Erfassung des Geländes mittels UAS-Systemen wie dem Oktokopter Falcon 8 und dem Sirius Pro sind exakte Daten für eine reibungslose Planung vorhanden.

turen an den Fertiger übergibt. Dadurch ist das Fertiger-Team in der Lage, das Mischgut bei optimalen Temperaturen einzubringen. Anschließend folgt gleich die Walze mit intelligenter Verdichtungsmessung und verdichtet die Asphaltschicht genau im richtigen Maß. Sensoren messen die Materialsteifigkeit, die Temperatur, die von der Walze entwickelte Verdichtungsenergie sowie die Zahl der Überfahrten. Auch Wetterdaten fließen dabei in die Planung mit ein: kommen etwa Regen oder starker Wind auf, meldet das System dies und die Maschinenführer können entsprechend reagieren.

Smartes Zukunftskonzept

Was an der Baustelle erstmals in dieser Komplexität demonstriert wurde – die komplette Vernetzung aller am Prozess beteiligten Maschinen und Anlagen sowie ihrer Bediener bis hin zum autonomen Fahren der Walze – wird, so sind sich alle Beteiligten sicher, schon in wenigen Jahren der Standard auf großen Baustellen sein. „Smart“ eingebaute Straßen bieten ein Plus

an Haltbarkeit, verbrauchen weniger Ressourcen, ermöglichen eine transparente Gestaltung der Prozesse und verringern Verkehrsbehinderungen durch Sperrungen oder enge Baustellen. Ziel ist es, den Einbau schnell, hochgenau, ressourceneffizient und nachhaltig abzuwickeln. Bisher findet dieser Datenaustausch auf Baustellen fast immer noch in Papierform statt und ist daher für Anpassungen und Veränderungen nicht geeignet.

Viele kleine Details wie der exakte Geländeverlauf, die Menge und Temperatur des angelieferten Mischguts sowie Einbauhöhen haben starken Einfluss auf die Qualität der fertigen Straße – daher bietet eine intelligent gesteuerte und vernetzte Baustelle großes Potenzial. Wie Dr. Burkhard Seizer, Projektleiter bei Drees & Sommer, in seiner Begrüßung betonte, haben Untersuchungen ergeben, dass eine Straße bis zu 30 % länger hält, wenn das verarbeitete Mischgut eine konstante Temperatur hat.

Ulrich Hermanski, Vice President Constuction Business EMEA bei Topcon Positi-

oning, betont, wie wichtig die Teilnahme von Topcon an SmartSite ist: „Wir arbeiten bereits seit Jahren an dieser Thematik und hatten mit AutoBauLog zur Logistiksteuerung ein erstes Projekt in dieser Richtung. Durch die Zusammenarbeit mit der Universität Hohenheim hatten wir schon Kontakte geknüpft, so dass unsere Teilnahme am Konsortium letztlich für Topcon eine logische Folge war. Wir freuen uns sehr, mit unseren Datenerhebungssystemen wesentlich zum Gelingen des SmartSite-Projekts beigetragen zu haben“.

Gelände präzise erfasst

Die Expertise von Topcon hat wesentlich dazu beigetragen, dass das SmartSite-Projekt so erfolgreich umgesetzt werden konnte. Dank der präzisen Erfassung des kompletten Geländes mittels UAS-Systemen wie dem Oktokopter Falcon 8 und dem Sirius Pro oder dem am Auto montierten 3D-Datenerfassungssystem IP-S3 sind exakte Daten für eine reibungslose Planung vorhanden und im System hinterlegt. Anschließend erhält jeder Maschinenführer,



Die Temperatur des Mischguts wird permanent kontrolliert: Spezielle Thermocontainer sichern eine gleichbleibende Temperatur für einen nachhaltigen Einbau. **Bilder: wyynot**



Die Walzen von Ammann sorgen für die fachgerechte Verdichtung des eingebrachten Materials. Durch die Verdichtungskontrolle (ACE) wird eine hohe Qualität der Arbeit gewährleistet.

ob an der Mischanlage, auf dem Lkw, dem Beschicker, dem Fertiger oder der Walze, genau die für seine Tätigkeit notwendigen Daten auf dem Display. Dank dieser Daten lassen sich entsprechend auch die benötigten Mengen an Mischgut am Fertiger berechnen. Idealerweise kommt der Fertiger nie zum Stillstand, wird immer passend mit der richtigen Menge Material in der richtigen Temperatur beschickt und arbeitet sich langsam vor, direkt gefolgt von der ebenfalls vernetzten Walze, die den Belag im richtigen Maß verdichtet. Weil der Datenabgleich in der Cloud ständig aktualisiert wird, steht jederzeit ein Soll-Ist-Abgleich zur Verfügung.

Optimale Verdichtung

Das von Ammann-Walzen bekannte Verfahren der Verdichtungsmessung in Echtzeit (ACE) ist mit der Topcon-Displaylösung kombiniert, so dass dem Walzenfahrer immer der eigene Fahrweg, noch zu verdichtende Flächen und auch die gesamten Überfahrten auf einen Blick angezeigt werden. Thilo Ohlraun, Vertriebsleiter bei Ammann, betont: „Unsere Walzenfahrer haben durch das Display ständig alle relevanten

Werte im Blick. In Kombination mit unserer Verdichtungsmessung wissen unsere Fahrer und das System jederzeit, welche Flächen bereits optimal verdichtet sind oder eine erneute Überfahrt benötigen.“

Erfolgreiches Teamwork

Beteiligt an diesem auf drei Jahre angelegten Forschungsprojekt waren mehrere renommierte Konsortialpartner: Für die übergeordnete Steuerung zeichnete Drees & Sommer verantwortlich. Auf Seiten der Industrie hat neben anderen Partnern Topcon Deutschland mit verschiedenen Messsystemen die gesamte Baustelle vermessen und überwachte auch während des Einbaus alle wesentlichen Parameter. Topcon sorgte mit der entwickelten Baustellen-Cloud dafür, dass jeder Beteiligte auf diese Daten Zugriff in Echtzeit hat. Die wissenschaftliche Begleitung des Projekts übernahmen Wirtschaftsinformatiker der Universität Hohenheim, verantwortlich für die Umsetzung der Dokumentations-Cloud war das Unternehmen Ceapoint. Als Konsortialpartner im Bereich Verdichtung hatte Ammann Verdichtung die Straßenwalzen bereitgestellt sowie die Anlagensteuerung

des Mischwerkes den Erfordernissen angepasst. Mit der Firma Ed. Züblin waren ein Partner aus dem Bereich Hoch- und Ingenieurbau sowie das Unternehmen Strabag an Bord.

bpz meint: Der Asphaltsteinbau gehört zu den zeitkritischen Bauprojekten, weil eine optimale Temperatur des Mischguts für die Langlebigkeit der Straße entscheidend ist. Wurde das Material im Herstellwerk geladen, sollten die nachfolgenden Prozesse „Transport“, „Einbau“ und „Verdichtung“ möglichst nach Plan und ohne Verzögerungen laufen. Eine Bauprozesssteuerung, die all diese Schritte miteinander verbindet und auch äußere Einflussfaktoren wie z. B. Staus oder Wetter berücksichtigt, sichert die Qualität der Ausführung, verhindert Kapazitätsengpässe und erhöht die Effizienz aller am Projekt Beteiligten. ■

Weitere Informationen:
www.smartsite-project.de