

GPS-Golfplatzbau mit Schürfkübeln

Die satellitengestützte Maschinensteuerung hat längst Einzug in den Golfplatzbau gehalten, neu hingegen ist die GPS-Erdmodellierung mit Scrapern.

VON ERWIN BAUER, OLDENDORF

Als ich Marco Jöhnk im Sommer 2001 auf der 18-Loch Golfplatzbaustelle Bissenmoor bei Bad Bramstedt kennen lernte, arbeitete er (noch) als Raupenfahrer. Schon damals war GPS für ihn kein Fremdwort. Mit dem Maschinensteuerungssystem SiteVision von Trimble modellierte er mit seiner Caterpillar-Raupe Sandbunker, Hügel und Vertiefungen auf dem Golfplatz. Wie geplant, so geschoben, lautete das Fazit. Das exakte digitale Geländemodell lieferte damals Landschaftsarchitekt Jürgen Zieband. Drei Jahre später traf ich Marco Jöhnk wieder bei einem Golfplatz-Neubau in Nemsdorf bei Nürnberg. Immer noch fuhr er damals eine satellitengesteuerte Raupe, leitete aber ganz „nebenbei“ die 9-Loch-Baustelle und betreute die GPS-Technik inklusive Aufbereitung der

digitalen Geländedaten und Abrechnung. Er stellte damit nicht nur unter Beweis, wie man mit innovativer GPS-Technologie bei einem solchen Projekt Erdmassen schnell und präzise bewegen kann. Durch GPS-Maschinensteuerung lässt sich die Produktivität aller eingesetzten Baumaschinen beim Golfplatzbau erhöhen. Durch den plangenaue Einbau der Erdmassen verbessert sich die Baustellenabwicklung. Voraussetzung dafür sind natürlich entsprechend gut aufbereitete digitale Geländedaten und ein Bauleiter, der bereit ist, sich permanent weiterzubilden. Für Marco Jöhnk ist der Faktor Mensch entscheidend bei der Verknüpfung der neuen Technik mit der Praxis. Er ist kein Typ, der gerne stehen bleibt. Sein Ziel ist es damals wie heute, den Golfplatzbau noch weiter zu perfektionieren und damit wirtschaftlicher zu gestalten. Zusammen mit seinem Kol-

legen Tim Stange hat sich Marco Jöhnk deshalb mit der Firma Stange & Jöhnk Golfplatzbau selbstständig gemacht. Jetzt will er mir eine Innovation präsentieren, mit der sich die Erdmodellierung beim Golfplatzbau noch produktiver abwickeln lässt.

Schürfkübelsteuerung mit GPS

Wir treffen die beiden bei ihrem derzeitigen Projekt, dem Bau des 9-Loch-Platzes für die golfcity Pulheim in Freimersdorf bei Köln. Das absolute Novum auf dieser Golfplatzbaustelle sind zwei Anhängescraper an einem John Deere Schlepper 8520. Der Clou: Die von US-Hersteller Reynolds stammenden und für den europäischen Markt von der Firma DBH Baumaschinen aus Leipzig modifizierten Schürfkübel werden erstmals bei einem europäischen Golfplatzbau-Projekt per GPS gesteuert. Marco Jöhnk: „Ich habe einfach die günstigen Komponenten der Trimble-Maschinensteuerung genommen und die Spezialisten aufgefordert, diese so zusammenzufügen und aufzubauen, damit sie für unsere Anwendung eingesetzt werden können. Bei der Realisierung waren die Firmen





Ein John Deere 8520 mit Frontgewichten zieht zwei Reynolds-Scraper bei der GPS-gestützten Präzisionsplanierarbeit auf der Golfplatz-Baustelle in Freimersdorf.

Trimble in Kooperation mit dem Händler Harms aus Norderstedt sehr hilfreich“, erläutert der Golfplatzbauer.

Ein Traktor als Zugmaschine für Schürfkübel hat Vorteile gegenüber anderen Erdbau-maschinen. Er zeichnet sich durch eine hohe Leistung bei geringem Bodendruck aus. Darüber hinaus ist die Investition gegenüber vergleichbaren Raupen überschaubar, was ebenfalls für die Scraper gilt. Marco Jöhnk führt uns auf der Baustelle in Pulheim die Arbeitsweise der Anhänge-Schürfkübel am John Deere 8520 vor. Wie mit einer Rasierklinge schaben sie die oberste Vegetationsdecke ab, welche die Feinmodellierung des Oberbodens im späteren Abschlagbereich stören würde. Der Boden wird mit Hilfe der Schürfkübel während der Überfahrt abgetragen und in Hügeln gelagert bzw. genau dort, wo später auf dem Golfplatz Hügel entstehen sollen, gleich wieder eingebaut. Die GPS-Steuerung macht es möglich. Im Inneren der Kabine behält der Fahrer permanent die Übersicht durch das große Display des Tablet-PCs, auf dem sich alle Höhenlinien und Positionen der einzelnen Elemente des geplanten

Golfplatzes befinden. In ständiger Kommunikation mit der GPS-Basisstation werden Genauigkeiten im Erdbau von +/- 3 cm erreicht. Auf der Rücktour laden die beiden angehängten Scraper dann gleich weiteren abzutragenden Boden, der sofort wieder an geeigneter Stelle eingebaut wird. „In fünf Minuten bewegen wir mit dem Schlepper und den beiden Schürfkübeln auf diese Weise über 30 Kubikmeter Boden inklusive Beladen, Transport und Entladen. Zunächst wird der vordere Kübel, der den GPS-Empfänger trägt, befüllt. Ist er voll, wird der zweite Kübel heruntergelassen und ebenfalls befüllt. Der Fahrer sieht auf dem Monitor anhand des digitalen Geländemodells, wo und an welchem Punkt das Material wieder herausgeschoben werden soll.“ Selbst komplizierte Profile lassen sich damit sicher erstellen. Der Fahrer sieht auf dem großen Display beispielsweise auch, wo Material für einen Teich abgetragen werden soll. Er fährt einfach in den Bereich hinein und es wird ihm angezeigt, an welcher Stelle er Material wegnehmen soll. Dann betätigt er den Schürfkübel, der das Material abnimmt und fährt weiter bis zu der Stelle, an

der ein Bodenauftrag erfolgen soll. So bewegt er in kurzer Zeit große Erdmassen auf direktem Weg hin und her. Im Gegensatz zur vorherigen Arbeitsweise, bei der das Material ausgebagert, auf Dumper verladen und verfahren werden musste, ist das ein enormer Zeitgewinn. Auch hinterlässt der Schlepper mit seinen breiten Spezialreifen kaum Verdichtungen auf dem sensiblen Untergrund. Schließlich sollen dort einmal hochleistungsfähige Golfgrasengräser für Abschläge, Spielbahnen und Grüns etc. sprießen.

Zügel Material auf- und abtragen

Der Fahrer hat den gesamten Golfplatz, wie er einmal sein soll, als digitales Geländemodell auf dem großen Monitor seines Tablet-PC. Im Gegensatz zu den früher üblichen Kartenlesegeräten können auf dem leistungsfähigen Rechner selbst große Datenmengen verarbeitet werden. „Auf dem Monitor kann der Bediener sehen, wie sich das Wägelchen bewegt. Ein roter Pfeil nach unten besagt, dass er mit dem Kübel weiter nach unten gehen soll, um mehr



An den ersten Schürfkübel ist die Antenne mit dem GPS-Empfänger angebracht, der das Öffnen und Schließen der Kübelklappen in Kommunikation mit einer GPS-Basisstation steuert.

Material abzutragen. Ein roter Pfeil nach oben bedeutet, dass entsprechend mehr Material an dieser Stelle aufgetragen werden muss. Grün bedeutet, dass er sich an dieser Stelle genau in der richtigen Einbauhöhe befindet,“ erläutert Marco Jöhnk die Signale auf dem Display. Schürftiefe und Schütthöhe werden präzise durch den Ejector-Schürfkübel von Reynolds gesteuert. Ein Scraper Typ 7.7 E 3.0 M hat ein Ladevolumen von 7,7 Kubikmetern. Seine Nutzlast beträgt maximal 12,5 Tonnen. Die Kombination aus Schlepper und den beiden Scrapern rotiert den ganzen Tag auf dem späteren Golfplatz, ohne dass dabei ein einziges Mal eine Höhe nachgefragt werden müsste. Das trägt zum reibungslosen Ablauf der Baustelle bei. Entscheidend für Marco Jöhnk sind aber die Einsparungen an teuren Erdbaumaschinen, die er ansonsten für ein solches Projekt hätte dazumieten müssen. „Normalerweise bräuchten wir für diese Golfplatz-Baustelle einen großen Bagger, zwei große Dumper, eine Planierdraupe, die das Material einarbeitet sowie einen Walzenzug, der den Boden anschließend verdichtet. Im Vergleich zu früheren Vorgehensweisen sind wir mit der Schürfkübeltechnik um rund 60 Prozent günstiger, was die Maschinenkosten betrifft,“ so der Jungunternehmer. Mit dem System werde darüber hinaus festgehalten, wie viel Kraftstoff der 330 PS-Schlepper verbraucht und wie viele Stunden er gearbeitet hat. Mit dieser Lösung kann der Golfplatzbauer seine Betriebskosten senken und dadurch auch bei der Angebots-Kalkulation im Wettbewerb punkten.

Die Architektur des Low-Budget-Golfplatzes in Pulheim geht übrigens auf den englischen Golfplatz-Designer Michael Pinner zurück. Er hat auch das digitale Geländemodell erstellt,

welches in das GPS-Maschinensteuersystem eingelesen wurde. Doch geht es beim Golfplatzbau bei der Bodenmodellierung wirklich um Zentimetergenauigkeit? „Es ist schon wichtig, dass die Massen wirklich da zum Liegen kommen, wo sie hingehören. Schließlich geht es bei einem 9-Loch-Golfplatz um bis zu 140.000 Kubikmeter Erde, die bewegt werden müssen. Bei einem 18-Loch-Platz sind es schon einmal 200.000 Kubikmeter. Da macht es sich schnell bezahlt, wenn kaum Material zwischengelagert und zwei Mal angefasst werden muss,“ berichtet der Golfplatzbauer. Er sieht einen weiteren Vorteil in der satellitengestützten Lösung: Etwaige Änderungen des Architekten, die früher mühsam und aufwändig mit Änderung des Planes umgesetzt werden mussten, kann er nun über die GPS-Basisstation mit Internetanschluss und Funkverbindung klären. Er baut über Internet eine Verbindung über die Basisstation zur Maschine auf und kann während der laufenden Arbeit Änderungen am Geländemodell vornehmen. So lässt sich das Geländemodell auf dem Rechner



In der Kabine des Schleppers behält der Fahrer jederzeit den Überblick anhand des digitalen Geländemodells auf dem Monitor des Tablet-PCs. | Fotos: M. Jöhnk.

sofort nach den Wünschen des Designers ändern, der nicht einmal auf der Baustelle anwesend sein muss. „Mein Ziel ist es in Zukunft, egal von welchem Ort, 2, 3 oder 4 Baustellen während der Erdarbeiten auf einmal zu koordinieren, ohne selbst anwesend zu sein. Unsere Mitarbeiter werden dahingehend bereits ausgebildet.“ sagt Marco Jöhnk zu seinen weiteren Zielen für die Zukunft.

Kostensenkung durch Maschineneffizienz

„Die Erdbauarbeiten gehen mit der Tandem-Schürfkübellösung bei geringerem Maschineneinsatz schneller voran. Damals in Nürnberg habe ich gesagt, dass ich Golfplätze schneller und zügiger mit kleiner Mannschaft bauen will. Jetzt bin ich perfekt davor,“ so das Fazit von Marco Jöhnk. Auf der Baustelle, die mit sieben Mann abgewickelt wird, sind ca. 20 Prozent weniger Maschinen als sonst im Einsatz. Die Zeitersparnis sei schon jetzt zu spüren. „Früher haben wir eine Driving-Range in ca. fünf Wochen bewältigt, jetzt haben wir dafür 3,5 Wochen gebraucht.“ Das für die Baustelle eingesetzte GPS-Equipment besteht aus Vermessungsrover, Basisstation mit zusätzlichem Glonass-Empfang, dem russischen Satellitensystem, einer Planierdraupe mit dem neuen Trimble-Maschinensteuerungssystem GPS 900 (mit Glonass) und einer kleinen Draupe mit Trimble-SiteVision. Baubeginn war in der 20. Kalenderwoche dieses Jahres, im September soll der neue Golfplatz fertig sein. Weitere Infos unter Tel.: 040/5288800, www.harmskg.de, Tel.: 06142/21000, www.trimble.com, Tel.: 0341/3038680, www.dbh-baumaschinen.de, Tel.: 04331/949617 (Stange & Jöhnk) ■