



Ihr Spezialist für Wasserbau

Natursteine  
Böschungen

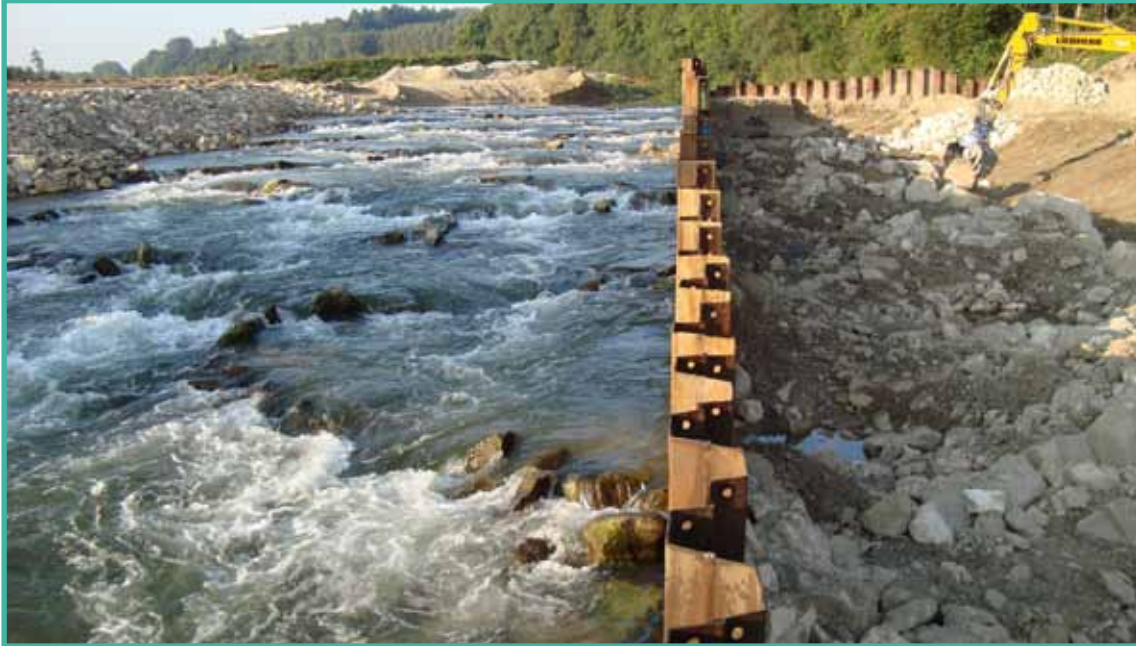
**Wasserbau**

 **SCHRODE**  
Tief- und Straßenbau

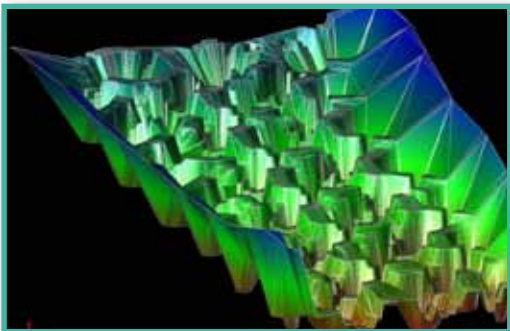
# Integriertes Donau Programm (IDP) Sohlgleite bei Binzwangen

Auftraggeber: Gewässerdirektion Riedlingen, RP Tübingen

Herstellung der Sohlgleite halbseitig gespundet



Digitales Geländemodell der Sohlgleite und Umsetzung auf dem Baggerrechner



2700 to Granitsteine aus dem Schwarzwald werden zentimetergenau versetzt





Die querenden Spundwände verbleiben als Kolkschutz und werden unter Wasser abgetrennt



Abschließend werden Böschungen profiliert und ein Bootestieg angelegt



Die fertiggestellten Ruhewasserbereiche in der Sohlgleite vor der Flutung

## Rutschungssanierung (Sirchinger Steige)



Böschungssanierung mit Gabionen in 8 m Tiefe

## Uferbefestigung (Metzingen)



Uferbefestigung mit Wasserbausteinen (Dolomit-Kalksteine)

## Felssicherung (Truchteltingen)



Felssicherung an Steilböschung mit temporärem Schutz der darunter liegenden Straße

## Regenklärbecken und Versickerungsbecken (Genkingen)



Versickerungsbecken mit Tiefenbohrungen über 20 m

## Naturnaher Ausbau der Wiesaz (Gönningen)



Renaturierung der Wiesaz einschließlich Brückenbauwerk und Parkanlage

## RRB-Luiben und naturnaher Ausbau des Wiesenbaches



Regenrückhaltebecken mit Auslaufbauwerk

## Stützmauer (Lauterach)



Sanierung der Stützmauer mit Jurakalk-Blocksteinen

## Hochwasserentlastungsgraben (Unterhausen)



Profilgerechtes Einbringen des Lehmschlags mittels 3D-Steuerung



Naturnahe Böschungsbefestigung mit Jurakalk-Wasserbausteinen

## Fischaufstieg (Erms)



Die Erms beim Wasserkraftwerk Seeburg



Fertiggestellter Fischaufstieg mit Riegeln und Störsteinen

## Hochwasserschutz (Betzungen)



Versetzen des Einlaufbauwerks und der Rechteckprofile



Fertiger Auslass

## Retentionsbodenfilter (Udingen)



Bentonitbahn, Kies und Sandfilter werden eingebracht



Parallel dazu werden Böschungen fertiggestellt

## Mittelbruckgraben (Gomaringen)



Auslauf eines RÜB: Grabengefälle beträgt unter 1 Prozent



Granitsteine in Beton versetzt

## B 28 (Ulmer Steige)



Hangsicherung mit Weißjura-Blocksteinen

## Noch Fragen? Wir beraten Sie gern!



Unternehmen: Schrode GmbH  
Mitarbeiter: 15  
Kontakt: Ehrenfelser Weg 13, 72534 Hayingen  
Tel.: 07386/9758-36 Fax.: 07386/9758-37  
info@schrode-bau.de, www.schrode-bau.de



## MTS setzt auf satellitengestützte 3D-Steuerung Digitaler Co-Pilot für Bagger

Mit einer dreidimensionalen GPS-Steuerung für Bagger erweitert die MTS Gesellschaft für Maschinentechnik und Sonderbauten ihr auf Automatisierung im Tiefbau ausgerichtetes Portfolio. Der digitale Co-Pilot revolutioniert die aktuellen Neuentwicklungen auf dem Gebiet der Baumaschinensteuerung. Er erlaubt dem Geräteführer, via Satellit und Neigungssensoren seinen Baggerlöffel entlang eines digitalen Geländemodells zu navigieren. Beim Abgleich der jeweils aktuellen Soll- und Ist-Position des Baggerlöffels liefert das kleine Gerät präzise Führungsvorgaben und spart so baubegleitende Vermessungsarbeiten sowie zeit- und kostenintensive Nachprofilierungen. Die intuitiv zu bedienende TRIMBLE-Steuerung sorgt für einen höheren Effizienzgrad und damit für eine nachweisbare Kostensenkung bei der Durchführung von Bauarbeiten – auch auf kleinräumigen Baustellen.

Das sogenannte „Global Position System“ – kurz GPS – stützt sich auf Satelliten, die in 20.000 km Höhe unseren Erdball umkreisen und Signale senden, die mittlerweile auch die Löffel tonnenschwerer Bagger auf den Punkt genau dirigieren. „Prinzipiell lässt sich jeder Bagger für eine solche 3D-Steuerung innerhalb von einem Tag vorrüsten“, so Ulrike Nohlen, die als Vertriebsingenieurin das GPS-Bagger-Projekt bei MTS leitet. „Dafür werden am Heck des Baggers ein Funkradio und zwei robuste Empfänger montiert, die via Berechnung der Signallaufzeiten die jeweils aktuelle Baggerposition ermitteln. Eine stationär platzierte Referenzstation liefert Korrekturdaten, mittels derer eine Lagegenauigkeit von 3 bis 5 cm erreicht wird. Zusätzlich sind an allen beweglichen Teilen des Baggers Neigungssensoren montiert, die zur exakten Positionsbestimmung der Löffelspitzen dienen.“

Nach der baggerseitigen Vorrüstung mit Empfängern, Sensoren und Kabelbaum überträgt die 3D-Steuerung sämtliche Positionsdaten via Kabel an den in der Fahrerkabine montierten Rechner. Er gleicht die Daten anhand eines digitalen Geländemodells ab und visualisiert die jeweilige Positionsabweichung grafisch, numerisch und via LED-Anzeige. „Der Baggerfahrer sieht auf seinem Display die jeweils aktuelle Richtpostion seines Löffels auf einem detaillierten Lageplan“, erklärt Nohlen. „Parallel dazu färben sich drei am Baggerfenster befestigte LED-Lampen orangefarben, solange der Löffel von der gewünschten Lage abweicht bzw. grün, sobald die gewünschte Position erreicht wird.“

Die Vorteile des GPS-basierten Anzeige-Kontroll-System liegen auf der Hand: Es ersetzt aufwendige Absteckungen durch einen digitalen Lage- und Höhenplan, der im Rechner hinterlegt wird und dem Geräteführer auch bei komplizierten Bauvorhaben präzise Anweisungen gibt. In der Baggerführungsdatei können zudem problemlos Baugruben, Straßenplanum, Stufengräben, Lärmschutzwahl, Wassergraben etc. zusammengeführt werden. „Das erleichtert nicht nur dem Baggerführer die Arbeit, sondern wirkt sich positiv auf den gesamten Baufortschritt aus“, erklärt Nohlen. „Zum einen wird die Arbeit des Vermessers ins Büro verlegt und behindert kein Baupersonal mehr an seiner Arbeit. Teure Stillstandzeiten entfallen damit ebenfalls. Dank der digitalen 3D-Vorlage des Geländemodells erübrigen sich zum anderen die üblichen Nachnivellierungen. Der Bagger kann profilgerecht ausheben und ohne Vermessung verfüllen. Baupersonal, das früher durch Vermessungshilfsarbeiten gebunden war, kann so andere bauvorbereitende Arbeiten übernehmen.“ Wo nötig erlaubt das digitale Geländemodell auch die Definition von Sperr- und Gefahrenzonen. Nicht zuletzt erspart die 3D-Steuerung sämtlichen Geräteführern das lästige Slalomfahren um die Abstecknadeln und ermöglicht ihnen ein ungestörtes Arbeiten im unverbauten Gelände.

„GPS-Steuerungen für Raupen und Grader gibt es bereits seit den 90er Jahren“, erzählt die junge Vertriebsingenieurin. Im Gegensatz



zum Bagger greift hier die GPS-Steuerung jedoch in die Hydraulik ein. GPS-Steuerungen für Bagger sind erst seit wenigen Jahren auf dem Markt und nach dem Abschluss erfolgreicher Pilotprojekte mittlerweile für verschiedenste Aufgaben im Bereich Erd-, Wasser-, Landschafts- und Böschungsbau im Einsatz. Besonders effizient arbeiten sie auf Baustellen mit komplexen Anforderungen. „Beispielsweise in Baugruben mit verschiedenen Etagen und komplizierten Außenrissen oder bei Böschungsarbeiten mit Kurven und verschränkten Neigungen.“ Die möglichen Einsatzfelder reichen von einfachen Aushub- und Verfüllarbeiten bis hin zu High-End-Anforderungen, wie sie ein laufendes EU-Projekt zur Renaturierung der Donau stellt: Dort gilt es, bei der Erstellung einer Rauen Rampe nach einem exakt kalkulierten 3D-Modell Tosbecken anzulegen und tonnenschwere Steine auf den Punkt genau zu platzieren.“ Die GPS-Steuerung dient hier nicht nur einem exakten Aushub, sondern auch der zentimetergenauen Vermessung der zu setzenden Steine – eine für den Wasserbau untypisch hohe Herausforderung“, ergänzt Nohlen.

Trotz der enorm vielfältigen Einsatzmöglichkeiten verlangt die TRIMBLE-Steuerung seitens des Geräteführers nicht mehr Anwenderkompetenz als die Bedienung der Grundfunktionen eines gewöhnlichen Handys. „Die meisten Baggerfahrer brauchen nur wenige Minuten, bis sie mit der Arbeit beginnen können, und nur wenige Tage, bis sie diese schneller, präziser und effektiver als vorher erledigen“, versichert die Vertriebsingenieurin, die die neue Trimble-Steuerung bereits im Rahmen dreier Pilotprojekte eingeführt und erfolgreich getestet hat. Im Zuge der Projektbegleitung konnte sie auch Bedenken im Hinblick auf die Robustheit der Sensoren ausräumen: „Gleich ob der Bagger mit Felsfräse, Meißel, Abbruchhammer und Anbauverdichter bestückt ist. Die Sensoren halten die massivsten Erschütterungen anstandslos aus.“ Dank OilQuick-Schnellwechsler ist auch der sekundenschnelle Tausch der Anbaugeräte vom Bagger aus kein Problem. Selbstverständlich kann der vorgerüstete Bagger auch ohne GPS-Steuerung weiter arbeiten wie bisher.

„Unterm Strich rentiert sich die vergleichsweise günstige Einmalinvestition in die Vorrüstung des Baggers also auch für kleine Baufirmen – zumal MTS die dazugehörige 3D-Steuerung und das Zubehör nicht nur vertreibt, sondern auch vermietet“, merkt Nohlen an und verweist abschließend auf das übliche Full-Service-Programm der Hayingen Automatisierungsspezialisten: Dazu gehört neben Vertrieb und Vermietung der 3D-Steuerung optional auch die Übernahme von Vorrüstung und Datenaufbereitung sowie Schulung und Support.

Mehr Infos: Ulrike Nohlen, Telefon: 07386/9792-231