

# fokus



# automatisierung

Das MTS-Magazin für Automatisierungsstrategien im Tief- und Straßenbau - Ausgabe 2014/2015

Mit heraustrennbarem  
**3D-Leitfaden**



Prototyp für Freiheits- und Einheitsdenkmal  
mit MTS-NAVI gebaut. Mehr auf Seite 10



**Nach DIN-Norm**  
Hydraulischer  
Rohrschiebeadapter  
erfüllt DIN-Normen  
Seite 17



**Tilten & schwenken**  
MTS-Tiltrotator  
als Handgelenk  
für Ihren Bagger  
Seite 18



**11 Jahre ALLU**  
Feierlichkeiten zum  
Jubiläum waren  
ein voller Erfolg  
Seite 21

 **MTS**  
mehr Innovation



Grüß Gott liebe Leser,

In puncto GPS-Technologie hinkt das Bauwesen der Land- und Forstwirtschaft gewaltig nach. So gehören dort GPS-basierte Vollernter und Arbeitsmaschinen bereits zum Standard, während sie in der Baubranche noch wenig etabliert sind. Natürlich gibt es namhafte Hersteller, die ihre 3D-Baggersteuerung bereits seit Jahren auf der ganzen Welt platziert haben. Doch diese Lösungen wurzeln in der Vermessungstechnik und nicht in der Baupraxis.

Die Idee, diese Lücke zu füllen, wuchs vor rund acht Jahren aus dem fortschreitenden Automatisierungsgedanken, der unserer Produktphilosophie zugrunde liegt. Vor meinem Hintergrund meiner Karriere als ehemaliger Straßenbaumeister interessierte mich vor allem die Frage, ob und wo der Einsatz einer 3D-Baggersteuerung im Straßen- und Tiefbau Sinn macht, wie zugänglich ich diesen Nutzen einem typischen Bauunternehmer machen kann, wie komplex die Datenaufbereitung und wie sicher und genau später die Umsetzung ist.

Wir testeten die marktüblichen Produkte in dem uns angegliederten Bauunternehmen: Die Vorteile im Hinblick auf die Effizienz von Bauabläufen lagen auf der Hand und das Einsparpotenzial war überwältigend. Die großen Hersteller schienen jedoch nicht willens oder in der Lage, Anregungen im Hinblick auf die teilweise sehr speziellen Anforderungen des Tiefbaus kurzfristig in ihren Produkten abzubilden.

Damit fiel die Entscheidung, ein eigenes Produkt zu entwickeln, das diesen Anforderungen gerecht wird und zudem den kompletten Bauablauf abbildet – und zwar so, dass die Leute vom Bau damit schnell und einfach umgehen können. Mittlerweile hat unser MTS-Pilot seine Marktreife erlangt und seine Tauglichkeit in zahlreichen Einsätzen bewiesen. Er ist zu einem zentralen Geschäftsbereich geworden und hat eine ganze Abteilung kreativer Köpfe unter sich. Mehr Infos finden Sie in diesem Magazin oder unter [www.3D-Baggersteuerung.de](http://www.3D-Baggersteuerung.de).



MTS-Geschäftsführer Rainer Schrode

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

*Rainer Schrode*

## INHALT

- Seite 03** **Der David unter den Goliaths**  
Der Geschäftsbereich „MTS-Pilot“ hinter den Kulissen
- Seite 04** **MTS intern**  
MTS-Mietpark, Fertigungsstufen eines Anbauverdichters, KSK-Innovationspreis
- Seite 06** **Schlüsselfaktor Mensch**  
Werkstattpersonal als Wissensvermittler
- Seite 08** **Rohrschäden**  
Typische Ursachen und Vermeidungsstrategien
- Seite 09** **Clever statt teuer**  
Lösungen für die Leitungszone
- Seite 10** **Prototyp mit DGM-Vorlage**  
Einheitsdenkmal als Erdbaumaßnahme
- Seite 11** **Kurzanleitung**  
Kanal für den 3D-Bagger digitalisieren
- Seite 12** **3D-Leitfaden**  
MTS-Wissen kompakt
- Seite 14** **Lokalisierung**  
Hätten Sie's gewusst?
- Seite 15** **3D-Baggern leicht gemacht**  
Morof setzt auf MTS-Navi
- Seite 16** **Für mehr Sicherheit im Graben**  
Teleskopierbarer Universalverdichter
- Seite 17** **Rohre DIN-gemäß verlegen**  
Hydraulischer Rohrschiebeadapter
- Seite 18** **Herausforderungen in Hanglage**  
Ein Vorzeigebeispiel für automatisierten Leitungsbau
- Seite 19** **Wechseladapter mit Elektro-Kit**  
Best-Practice-Beispiel für Automatisierung
- Seite 20** **Das Handgelenk für Ihren Bagger**  
MTS-Tiltrotator
- Seite 21** **15 Jahre ALLU**  
Feierlichkeiten waren ein voller Erfolg
- Seite 22** **Unternehmer berichten aus der Praxis**  
Gollwitzer GmbH, Albin Schmitt, W Mark GmbH & Co. KG

**Herausgeber:**  
MTS Maschinentechnik Schrode AG, Ehrenfelder Weg 13, 72534 Hayningen  
Tel.: +49 7386 9792-0, Fax: +49 7386 9792-200, E-Mail: [info@MTS-online.de](mailto:info@MTS-online.de), [www.MTS-online.de](http://www.MTS-online.de)  
Konzeption, Redaktion & Layout: Sonja Centeno  
Auflage: 45.000, Erscheinungstermin: 06.08.2014, Erscheinungsweise: jährlich

# MTS-Pilot

## Der David unter den Goliaths

**Große Baumaschinen mit intelligenter Technologie auszustatten, war schon immer ihr Traum. Vor fünf Jahren wurde daraus Wirklichkeit: Seitdem inspiriert Ulrike Nohlen das MTS-Pilot-Team bei seiner Arbeit an der hauseigenen 3D-Baggersteuerung zu immer neuen Höhenflügen. Mit wachsendem Erfolg, denn der digitale Co-Pilot ist mittlerweile nicht nur flügge, sondern gilt auch als einer der innovativsten Pioniere am GPS-Himmel.**

Die speziell für den Tiefbau entwickelte 3D-Baggersteuerung von MTS zeichnet sich durch einige Besonderheiten aus. So lässt sich der Baggerrechner auch als Rover- und Bürorechner nutzen. Zu dieser weltweit einzigartigen Mehrfachfunktion kommt, dass der gleiche Rechner mittels speziell entwickelter Applikationen den kompletten Bauablauf managen kann – von der Datenaufbereitung angefangen bis zur baubegleitenden Vermessung. Und weil MTS gern heute schon an morgen denkt, ist der digitale Co-Pilot darauf ausgerichtet, künftig auch andere Anbaugeräte zu bedienen. Trotz der zunehmenden technischen Komplexität des Produkts ist und bleibt oberster Leitgedanke, die umfangreichen Detailfunktionen unter einer nutzerfreundlichen Anwenderoberfläche zu verstecken.

„Technik sollte immer nur ein Hilfsmittel und nie Selbstzweck sein“, meint Nohlen und weiß, wovon sie spricht. Denn mit rund 16 Jahren Erfahrung in der Bauplanung, Bauaufsicht, Bauleitung und Bauvermessung weiß sie, wo Bautrupps der Schuh drückt, und setzt genau dort mit der Entwicklungsarbeit an.

Entgegen kommt ihr dabei die räumliche Nähe zur Produktion und Anwendung. „Bei uns sitzen die Entwickler immer wieder selbst im Bagger, während unsere Baggerfahrer alle neuen Versionen von Hard- und Software auf ihren Baustellen betatesten. Und dank unseres hauseigenen Maschinenparks können wir auch die Kompatibilität von Applikationen und Anbaugeräten testen.“



### 3D-Bagger selber testen

Probieren geht über studieren: Machen Sie sich Ihr eigenes Bild und testen Sie selbst! Wir stellen Ihnen –kostenfrei und unverbindlich – einen komplett ausgestatteten 3D-Bagger, ein Top-Demogelände und einen unserer Experten als persönlichen Ansprechpartner. Mehr Infos unter : [www.3D-baggersteuerung.de](http://www.3D-baggersteuerung.de) oder Telefon: +49 7386 9792-0



## Das MTS-Pilot-Team

**Ulrike Nohlen** (Geologin)  
Das unverwüsthliche Urgestein des MTS-Piloten. Sie hat den Unternehmensbereich aufgebaut und behält auch in schwierigen Zeiten den Überblick.

### SOFTWARE-ENTWICKLUNG

Wir halten nichts von Umwegen: Bei uns spricht der Polier mit dem Entwickler, der wiederum im Bagger testet und wo nötig mit dem Kunden konkrete Baustellen-Anliegen bespricht.



**Ernst Zwecker** (Mathematiker)  
Unser Softwareentwickler für die GUI des MTS-Piloten. Mit ihm lernte das Navi seine ersten Schritte gehen.



**Hermann Deeg** (Informatiker)  
Unser Softwareentwickler für Schnittstellen und nützliche Extratools: Er fürchtet sich weder vor Bits noch Bytes.



**Frank Schrade** (Automatisierungstechniker)  
Unser „Allrounder“. Er programmiert die GUI des GEO, ist aber auch unser Multitalent, was Regeln und Steuern angeht.



**Dr. Rolf Wieland** (Mathematiker)  
Unser „Mann der ersten Stunde“. Er programmiert das anspruchsvolle Herzstück des MTS-NAVI: den 3D-Kern.

### HARDWARE-ENTWICKLUNG

Wir wollen unabhängig von Konzernen bleiben und nur die besten und technisch ausgereiftesten Komponenten verbauen – um langfristige Investitionssicherheit garantieren zu können und flexibel zu bleiben. Darum entwickeln wir auch unsere Hardware im eigenen Haus.



**Bernd Goebel** (Elektrotechniker)  
Unser Hardware-Spezialist ist seit der ersten Stunde für die Entwicklung und Produktion der hauseigenen Hardware zuständig.



**Dr. Alexander Beetz** (Geodät)  
Unser Wissenschafts-Experte für automatisierte Maschinensteuerungen. Er testet neue Hardware auf Genauigkeit.

### SUPPORT VOR ORT

Anstelle eines anonymen Call Centers bieten wir eine eigene Supporthotline, die mit unseren hausinternen Spezialisten besetzt ist. Wo gewünscht können wir uns per Fernwartungsmodul auch direkt auf Ihren Baggerrechner einloggen. Sie erreichen uns unter der Hotline: +49 7386 9792-233.



**Frieder Speidel** (Maschinenbauingenieur)  
...und „Hans Dampf“ in allen Gassen. Kurz: der Mann, der Ihre Sprache spricht und dafür sorgt, dass alles läuft.



**Georgios Kesidis** (Vermessungsingenieur)  
Unterstützt uns bei allem, was mit Datenaufbereitung, Einmessung und Bauvermessung zu tun hat.



# KSK-Innovationspreis für Verdichtungsassistent und Rohrschiebeadapter **MTS erhält Doppelauszeichnung**

Gleich zwei erste Preise verlieh die Kreissparkassen-Stiftung der MTS AG bei der diesjährigen Innovationspreisübergabe. Prämiert wurden der hydraulische Rohrschiebeadapter und der Verdichtungsassistent, die beiden jüngsten Produktinnovationen von MTS.

Wirtschaftsminister Nils Schmid bezeichnete das Handwerk im Rahmen seiner Festrede als „tragende Säule“. Ohne das Handwerk wäre das Land nicht so gut aufgestellt, betonte Schmid. Dabei werde oft unterschätzt, was das Handwerk als Innovationstreiber

leiste. Um aus Ideen bessere Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen zu machen, seien unternehmerische Fähigkeiten wie Mut, Gespür, Kreativität und Know-how nötig, so Eugen Schäufele, Vorstandsvorsitzender der Kreissparkassen.

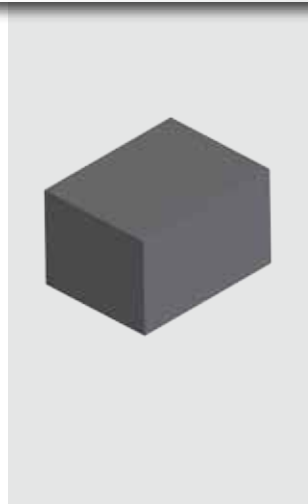
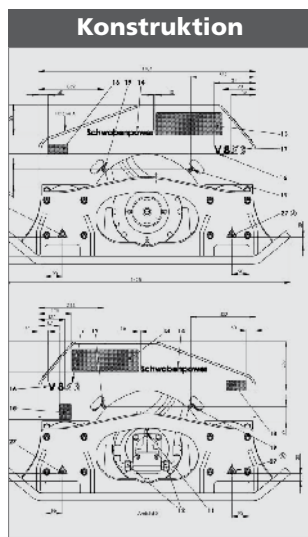
Zudem könnten die Betriebe, betonte Schäufele, nur mit Innovationen neue Kunden gewinnen. Die neuerliche Verleihung der Innovationspreise würdigte die unterschiedlichsten Verbesserungen oder kreativen Leistungen aus den verschiedensten Bereichen.



*Kreissparkassenvorstandsvorsitzender Eugen Schäufele und Handwerkskammerpräsident Joachim Möhrle überreichen MTS-Geschäftsführer Rainer Schrode die doppelte Auszeichnung*

## Fertigungsstufen eines Anbauverdichters

# Vom „Bollen Eisen“ zum Hightech-Verdichter



## Unser Extra-Service: MTS-Mietpark Hätten Sie's gewusst?

Wer bei MTS-Mietpark-Leiter Gerhard Schrode anruft, staunt nicht schlecht, wenn er von rund 400 fast durchgängig im Einsatz befindlichen Mietgeräten erfährt. Schwerpunkt der Gerätepalette sind Anbauverdichter in allen Varianten. Darüber reicht die Angebotspalette vom Bindemittelstreuer über den Schaufelseparator bis zur 3D-Baggersteuerung.

### Erst testen - dann kaufen

Neben seinen beiden Kernprodukten bietet MTS seit diesem Jahr auch das MTS-Navi, die hauseigene 3D-Baggersteuerung, zur Miete an. „Gerade für kleinere Unternehmen macht es Sinn, lediglich in die Vorrüstung der Bagger zu investieren und sich die übrigen Komponenten des MTS-Navis bedarfsweise dazuzumieten“, so Schrode.

### Über 400 Anbaugeräte

Mittlerweile sind rund 400 Anbaugeräte im MTS-Mietpark. Er ist damit der größte Mietpark für Anbauverdichter in Deutschland und deckt überdies den kompletten Bereich vom Tiefbau bis zum Abbruch ab. Über 90 Prozent der Mietgeräte sind mit vollhydraulischen Wechslern von Oilquick bis Likufix ausgestattet.

- ✓ Miete
- ✓ Schulung
- ✓ Kauf
- ✓ Service

Sie sind neugierig geworden, möchten unsere Produkte aber erst einmal im praktischen Einsatz testen? Unser Mietpark bietet Ihnen ein breit gefächertes Sortiment inklusive Service zu fairen Mietkonditionen. Mehr Infos unter [www.MTS-Mietpark.de](http://www.MTS-Mietpark.de)

Mit dem rund 4 Millionen Euro teuren Ausbau unserer Produktion haben wir unsere Lieferzeiten und Produktqualität auf ein neues Rekordniveau getrieben.

Die untenstehende Abbildung stellt die einzelnen Abteilungen der Produktion anhand der Fertigungsstufen unseres Kernprodukts vor.

Nutzen Sie die Gelegenheit und werfen Sie beim Besuch eines MTS-Akademie-Seminars gerne mal einen Blick in die Abteilungen, die Sie interessieren.







*Hightech-Maschinen können immer nur das leisten, was die Menschen, die sie bedienen, aus ihnen herausholen. Eine gezielte Unterweisung der Geräteanwender wird damit zum zentralen Schlüssel des Unternehmenserfolgs.*

## Werkstattpersonal als Wissensvermittler

# Schlüsselfaktor Mensch

Mit zunehmendem Automatisierungsgrad mutiert der Bagger vom einfachen Trägergerät zur multitaskingfähigen Hightech-Maschine. Entgegen der landläufigen Meinung wird der Mensch im Zuge dessen aber nicht überflüssig, sondern zur eigentlichen Schlüsselfigur: „Die Bedienung der immer komplexer werdenden Technologie vollhydraulischer Anbaugeräte und Schnellwechselsysteme braucht gut ausgebildetes Personal, um deren Potenzial nutzen zu können. Darum sollte kein Geräteführer mehr ohne fachliche Unterweisung moderne Baumaschinen bedienen“, meint MTS-Geschäftsführer Rainer Schrode. Bei der Vermittlung des nötigen Hintergrundwissens sieht er vor allem das Werkstattpersonal gefordert. „Die Techniker wissen einfach am besten, was bei Baumaschinen ‘unter der Haube’ steckt.“

Hans Wick, Werkstattleiter bei der Carl Heuchel GmbH, teilt Schrodes Meinung: „Maschinen können eben einfach nur so gut sein wie das, was Menschen aus ihnen herausholen. Darum sehe ich mich nicht nur bei der Reparatur von Baumaschinen gefordert, sondern auch bei der Vermittlung von technischem Anwenderwissen.“ Beim Blick über den Tellerrand seines bisherigen Selbstverständnisses hat er viele Baustellen besucht und sich von den Kollegen dort zeigen lassen, wie sie mit welchen Maschinen welche Aufgaben lösen. „So konnte ich mir ein Bild davon machen, wie unsere Geräteführer durch die entsprechende Bedienung der Maschinen nicht nur Schäden vermeiden, sondern auch deren Leistung im Einsatz noch weiter steigern können.“

### Tipps zur Schadensvermeidung

„Das A und O ist das Wissen um die hydraulischen Einstellungen“, meint Wick. „Diese müssen beim Anbau von Anbaugeräten beispielsweise immer auf den jeweiligen Bagger abgestimmt und im Hinblick auf Druck und Litermenge angepasst werden. Außerdem ist auf die Sauberkeit von Hydraulikanschlüssen und hydraulischen Verbindungsstellen zu achten.“ Andernfalls funktioniert das Gerät nicht oder nicht mit der vollen Leistung oder es kommt

zu Schäden und Undichtigkeiten: Beim Hydraulikhammer beispielsweise bricht der Meißel ab, beim Separator die Kette, die Fräse bleibt stehen oder der Anbauverdichter kommt nicht auf die nötige Drehzahl.“ Neben Leistungssteigerung und Schadensvermeidung geht es immer auch um Sicherheitsfragen. „Beispielsweise ist beim Anbau eines Tiltrotators der Standardwechsler abzuschalten, sodass nur noch der Tiltrotator aktiviert ist“, so Wick. „Oder wenn es beim Verdichten Probleme mit Anwohnern wegen der auftretenden Vibrationen gibt, reicht es, den Geräteführern zu erklären, dass sich diese vermeiden lassen, wenn sie das Gerät schon vor dem Aufsetzen einschalten.“

„Letztlich entscheidet beim Geschäftserfolg von Bauunternehmen maßgeblich die Effizienz, mit der auf Baustellen gearbeitet wird“, resümiert Rainer Schrode. „Wenn hier durch eine gezielte Unterweisung Schäden vermieden und Leistungen optimiert werden können, wirkt sich das entsprechend auf das Baustellenergebnis aus – sowohl im Hinblick auf Zeit als auch auf Qualität.“ Entsprechend plädiert Schrode für die Einbindung der Werkstatt in die unternehmensinterne Weiterbildung und bietet mit den Winterschulungen der MTS-Akademie das passende Programm dazu an.

### Tipps & Tricks für die Praxis: MTS-Winterschulung



*Werkstattleiter Hans Wick, Carl Heuchel GmbH (links im Bild) nutzt das Angebot der jährlichen MTS-Winterschulungen gern.*

In der Baupraxis sind Anwender immer mehr gefordert, Leistung und Qualität zu erbringen. Sie entscheiden über die Wirtschaftlichkeit der Baustelle.

Entsprechend lohnend ist es, in Fortbildungsmaßnahmen zu investieren, denn Bauleiter und Vorgesetzte haben in der Regel kaum noch Zeit, ihr Wissen selber systematisch an ihre Mitarbeiter weiterzugeben.

Die Carl Heuchel GmbH beispielsweise lässt ihr Werkstattpersonal regelmäßig in der MTS-Akademie weiterbilden, damit es das erworbene Wissen später intern an die Anwender weitergeben kann.

**Beispielfragen**, die in den Schulungen behandelt werden:

- Wie kann man beim Verdichten Erschütterungen entgegenwirken?
- Wie ist ein Wechsler zu pflegen?
- Was gilt es bei den hydraulischen Einstellungen zu beachten?

**Mehr Infos:**  
[www.MTS-akademie.de](http://www.MTS-akademie.de)

# Gehen Sie in die PREIS-OFFENSIVE

## Wir berechnen Ihren Kostenvorteil: kostenlos und unverbindlich!

Machen Sie den Test:

Wir bieten Ihnen für Ihr nächstes Bauvorhaben eine solide Alternativkalkulation, die Ihnen folgende Positionen aufschlüsselt:

- Investitionskosten
- Abschreibungszeitraum
- Finanzierung
- Einsparpotenziale
- Produktivitätssteigerung

Sie möchten gern Zahlen für sich sprechen lassen?  
Dann faxen Sie das unten stehende Formular ausgefüllt an uns zurück oder nehmen direkt Kontakt auf:

Fax: +49 8202 9618-29

Telefon: +49 8202 9618-0

E-Mail: [info@oilquick.de](mailto:info@oilquick.de)

Internet: [www.oilquick.de](http://www.oilquick.de)

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Anschrift \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Telefax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

## 1. Ankoppeln



## 2. Verriegeln



## 3. Loslegen



Das intelligente Schnellwechselsystem

# Typische Ursachen und Vermeidung Rohrschäden

In den Winterschulungen der MTS-Akademie stellt MTS-Referent Tobias Hesse typische Ursachen und Vermeidungsstrategien für Schäden im Rohrleitungsbau vor. Angefangen bei Transportfehlern bis hin zu Verlegefehlern haben wir für Sie die wichtigsten Ursachen zusammengefasst. Rechts daneben finden Sie Produktlösungen, die verlegebedingte Schäden vermeiden helfen.

## Transport und Lagerung

Oft wird die Bedeutung von Transport und Lagerung von Rohren unterschätzt. Wo beispielsweise biegesteife Stahlbetonrohre unsanft abgeladen oder biegeweiche Kunststoffrohre einige Stunden in der Sonne gelagert werden, sind Rohrschäden und -deformationen vorprogrammiert. Halten Sie sich darum unbedingt an die Vorschriften des Herstellers.

## Unebene Bettung mit fehlender Aussparung an den Muffen

Achten Sie darauf, dass das Rohr auf der gesamten Länge satt auf der Grabensohle aufliegt. Entscheidend dafür ist, dass Sie an den Stellen, an denen die Muffen aufliegen, auf genügend große entsprechende Aussparungen achten, weil sich das Rohr ansonsten verbiegen oder Risse bekommen kann.

## Unsauber verfüllte Rohrzwickel

Damit sich die auf das Rohr wirkende Last gleichmäßig verteilen und in den Boden leiten kann, gilt beim Verfüllen der oberen Bettung bzw. der Rohrzwickel besondere Aufmerksamkeit. Sie ist die Stütze des Rohrgewölbes und darf nicht schlechter sein als die untere Bettung. Ansonsten führen unterschiedliche Druckspannungen leicht zu Rissen.

## Falsch verdichteter seitlicher Aufbau

Maßgeblich für Schadensfreiheit ist auch eine homogene seitliche Abstützung der Rohre. Die jeweiligen zu verdichtenden Schütthöhen sind dem jeweiligen Verdichtungsgerät und der jeweiligen Rohrgröße entsprechend zu wählen und von außen nach innen zu verdichten.

Besondere Beachtung dieses Grundsatzes gilt bei besonderen Belastungen wie Erschütterungen durch stark befahrene Straßen oder die Auflast durch dicke Bodenschichten. Sie führen bei ungenügender Verdichtung zu ungleichen Druck- und Zugspannungen im Rohr und damit zu Deformationen oder Schäden. Aber auch beim Ziehen des Verbaus entstehen Hohlräume, durch die die seitliche Abstützung der Leitungszonenverfüllung verloren geht. Deshalb ist der Verbau schrittweise mit der Verfüllung zu ziehen. Beim Einsatz von Anbauverdichtern fällt das besonders leicht, da nach dem Unterstopfen der Leitung kein Personal mehr im Graben arbeiten muss.

Der Universalverdichter und der Doppelfußverdichter erlauben es, die Leitungszone so zu verdichten, dass keine Belastungen auf den Rohrscheitel wirken. Für die abschließende Verdichtung der Leitungszone mit einem Anbauverdichter oder einer Rüttelplatte wählen Sie die Schüttagungen so, dass einerseits das Bodenpaket über die gesamte Schichtdicke verdichtet werden kann und andererseits keine unzulässigen Belastungen auf das Rohr einwirken. Machen Sie beim ersten Rohr einfach einen Testlauf.

## Schlechte Bauablaufplanung

Rohrschäden müssen nicht immer verlegebedingt entstehen. Wo beispielsweise bei einem flachliegenden Kanal der Dumper noch vor dem Aufbau des Straßenkoffers über die Leitungszone fährt, schützt die beste Bettung nicht. Planen Sie darum die Abläufe auf der Baustelle immer auch im Hinblick auf die Rohrverlegung.



MTS-Referent Tobias Hesse erklärt Schulungsteilnehmern die typischen Ursachen von Rohrschäden.

## Schadensbilder aus der Praxis eines Kanalbefahrers

Rohr-experte Roland Mantz zeigt Bilder von typischen Rohrschäden, die er bei seinen Kanal- und Schachtinspektionen aufgenommen hat.



Rissbildung



Rohrbruch



Abplatzung



Verschobene Verbindung

## Hinweis zur Rohrstatik

Ihr Rohrlieferant braucht von Ihnen Angaben zur Einbausituation, den verwendeten Bodenmaterialien, dem zu erreichenden Verdichtungsgrad, der Verfülltiefe und ggf. zu den Verkehrslasten. Passende Formulare erhalten Sie bei Ihrem Rohrerhersteller.

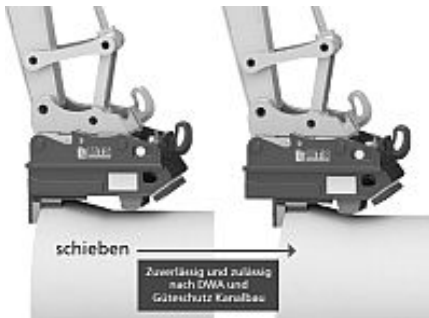


## Clever statt teuer

# Lösungen für die Leitungszone

### SICHERER FÜGEN

#### Hydraulischer Rohrschiebeadapter



Wenn es um das Verlegen, Transportieren oder Bewegen von Rohren geht, sind Sie mit dem hydraulischen Rohrschiebeadapter von MTS immer auf der sicheren Seite:

Die hydraulische Verschiebeeinheit drückt zielsicher und mit maximal zulässigem Druck nach Angabe des Rohrherstellers und verhindert somit Schäden beim Fügen der Rohre.

#### hRSA-Transportbox

Damit Sie Ihren Rohrschiebeadapter zwischen den Arbeitseinsätzen sicher und sauber ablegen können, sorgt die Transportbox für eine praktische Ablagemöglichkeit: ein Untersatz, auf dem der RSA mittels Baggerhydraulik schnell und einfach verspannt werden kann. Eine Hubgabelaufnahme erlaubt darüber hinaus einen problemlosen Transport.



#### Rohrzuggerät

Um beim Verlegen der Rohre mehr Leistung in weniger Zeit zu erreichen, entschied sich die Kirchner BMTI Holding für die „umgekehrte“ Art des Rohrfügens und ließ MTS ein Rohrzuggerät entwickeln: Mit diesem zieht der eine Bagger von der Seite her das neue Rohr – hydraulisch angesteuert – ins alte, während der andere Bagger den Vortrieb vorantreibt.



### VERDICHTEN

#### Universalverdichter

Wo schmale Gräben, Leitungszone oder Hinterfüllungen besondere Anforderungen an das Verdichtungsgerät stellen, ersetzt die Arbeit mit Universalverdichtern das mühsame und risikobehaftete Verdichten mittels handgeführter Stampfer. Der exzentrische Aufbau der wendigen Anbaugeräte erlaubt den problemlosen Einsatz im Verbau oder bei Schächten und garantiert ein sicheres und abgasfreies Arbeiten.



#### Doppelfußverdichter

Der MTS-Doppelfußverdichter wurde speziell für das spannungsfreie Verdichten in der Rohrleitungszone konzipiert und schützt auch empfindliche Rohre vor möglichen Erschütterungsschäden. Diese Wechselplatte des MTS-Wechseladapterverdichters eignet sich insbesondere bei zwei parallel zu verlegenden Rohren.



#### Schüttlagenassistent



Damit Sie die korrekten Schüttlagen nicht nur im Gefühl, sondern auch unter Kontrolle haben können, liefert Ihnen der Schüttlagenassistent des MTS-Piloten eine eindeutige Rückmeldung:

Er gibt Ihnen mittels Einmessen der Löffelspitze jederzeit die aktuelle Höhe Ihrer Schüttlage.



© Milla & Partner / Sasha Waltz

Mehr Infos unter [www.freiheits-und-einheitsdenkmal.de](http://www.freiheits-und-einheitsdenkmal.de)

## Einheitsdenkmal als Erdbaumaßnahme

### Prototyp mit DGM-Vorlage

„Freiheits- und Einheitsdenkmal“, lautet der Titel des futuristisch anmutenden Denkmals, das auf der Berliner Schlossfreiheit seinen Platz finden soll. Um die optische Wirkung der monumentalen Installation in Form und Größe zu simulieren, beauftragte der ausgelobte Preisträger des Gestaltungswettbewerbs die Hayinger Schrode Bau GmbH mit dem Bau eines Erdbau-Prototypen, bei dem das MTS-NAVI erstmals nach der Markteinführung auch aushäusig zum Einsatz kam.

„Die begehbare, aus Stahl und Beton geformte und auf einem beweglichen Gelenk befestigte Plattform des Denkmals wird sich neigen, wenn sich Besucher in einer größeren Gruppe verständigen“, erklärt Johannes Milla, Geschäftsführer der Milla & Partner GmbH, deren Konzept den Zuschlag des vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ausgelobten Gestaltungswettbewerbs erhielt. „Das Denkmal verweist darauf, dass Veränderungen mit der Aktivität von Bürgern verbunden sind, Kommunikation voraussetzen.“

Der Bau des Prototypen sollte nicht nur die optische Wirkung des monumentalen Denkmals testen, sondern auch die Begebarkeit, die Eignung von Bodenbelägen und andere Attribute desselben. Die Expertise im Bereich Baupraxis, Datenaufbereitung und 3D-Baggersteuerung machten die Schrode Bau GmbH und die MTS AG zu idealen Projektpartnern.

#### Besondere Herausforderungen

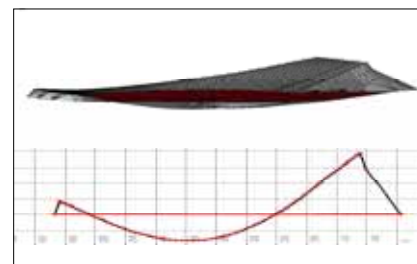
„Eine konkave Kontur ist im Erdbau keine übliche Herausforderung, mittels GNSS-Unterstützung in der Bausausführung aber vergleichsweise einfach umsetzbar“, meint Ulrike Nohlen, die unter anderem mit der Planung des Prototypen beauftragt war. „Eine der Herausforderungen dabei bestand in der Berechnung des Massenausgleichs: Denn im Gegensatz zur frei schwebenden Stahl- und Betonplattform sollte der „irdische“ Protoyp

so in den Boden gebettet werden, dass die äußere Böschungneigung nicht steiler wurde, als es die Standfestigkeit des Bodens zuließ und die Mitte der Schale nicht die Auftriebssicherheit der Grubensohle gefährdete.“ Außerdem durfte der Durchmesser der Baugrube bestimmte Grenzen nicht überschreiten. Der Erdbau sollte zudem so angelegt sein, dass der Prototyp später wieder komplett rückgebaut werden konnte.

„Kurz: Wir durften nicht zu tief, nicht zu breit und nicht zu steil bauen und während der Baumaßnahme Boden weder an- noch abtransportieren“, resümiert Nohlen.

Als Vorlage bekam sie ein DXF-Modell von Milla & Partner, aus dem heraus sie ein baggertaugliches DGM berechnete, das sämtlichen Vorgaben Genüge tat. „Es war nicht gerade leicht, bautechnische, geologische, künstlerische und naturschutzfachliche Anforderungen gleichermaßen unter einen Hut zu bringen“, meinte Nohlen. Aber die Mühe hatte sich gelohnt: Die fertige mit feinem hellgrauem Splitt ausgestreute und in Teilen betonierete Plattform sah aus wie „geschleckt“ und veranschaulichte bei der ersten Testbegehung, welche Wirkung die eindrucksvolle Plattform künftig zu haben verspricht.

Besonders spannend fand Nohlen, den Bau des Denkmal-Prototypen mit dem Prototypen des MTS-NAVI zu lösen, der im Rahmen dieser Baumaßnahme das erste Mal jenseits des hauseigenen MTS-Geländes im Einsatz war.



Massenausgleichsberechnung



Dreiecksvermaschung



Digitales Geländemodell



Konturen ziehen



Testbegehung



## Kurzanleitung

# Kanal für den 3D-Bagger digitalisieren

## Sortieren und löschen

Beim Ingenieurbüro werden die Pläne, die man üblicherweise als Papier- oder PDF-Plan bekommt, als DXF-Plan angefragt. „DXF“ ist ein sehr weit verbreitetes Datenformat für digitale Zeichnungen und kann von fast jedem CAD-System ausgegeben werden.

Die DXF-Pläne sind zunächst sehr unübersichtlich. Daher werden erst einmal alle unnötigen Elemente wie Planstempel, Ränder des Bebauungsplans, überflüssige Texte und Schraffuren gelöscht. Am Ende bleibt ein sehr übersichtlicher Plan übrig, der nur noch den Straßenrand, die Grundstücksgrenzen, die Bestandsleitungen und den neu zu bauenden Kanal anzeigt.



Im MTS-CAD wird der Kanal anhand des Lageplans nachgezeichnet.

## Berechnen

In vielen Fällen ist zwar der Kanal in der DXF-Datei enthalten, aber die Höhen fehlen ganz oder teilweise. Daher werden die fehlenden Höhen berechnet. Das kann alles von Hand erledigt werden. Dabei sollte man bereits festlegen, ob die Hausanschlüsse sohlgleich oder oberhalb des Kämpfers angeschlossen werden.

Aus der Berechnung ergibt sich nicht nur das Baggermodell, sondern auch gleich eine Übersicht über die notwendigen Schachtteile und Rohrlängen. Wird statt der Handarbeit oder eines einfachen CAD-Systems ein ausgefeilteres Programm wie der ISL-Baustellenmanager verwendet, bekommt man sogar automatisch eine komplette Zuordnung aller Materialien zu LV-Positionen.

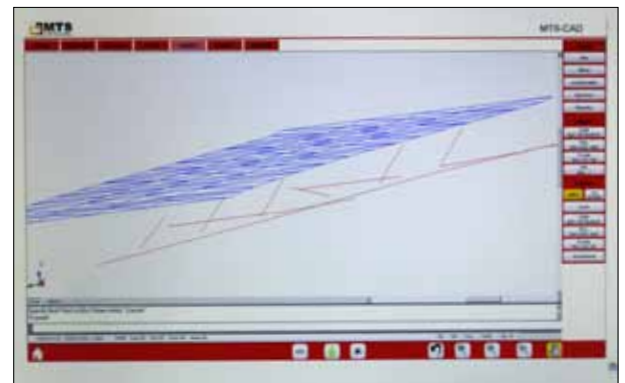


Aus dem 2D-Lageplan wird mittels Höhenberechnung ein 3D-Modell.

## 3D-Bild

Im CAD sind nun die Höhen des Kanals ergänzt. Das Kanalmodell und das aus den Trassendaten erstellte digitale Geländemodell (DGM) der Straße werden hier gemeinsam in der 3D-Ansicht des MTS-CAD angezeigt. Fehler wie falsch berechnete Straßeneinläufe oder Vermaschungsfehler des DGM werden auf diese Weise schnell erkannt.

In dem rechts stehenden Beispiel ist aber alles in Ordnung: Der Kanal liegt etwa 3,5 m unter der Straße, die Rohrenden für die Straßeneinläufe etwa 1 m. Die Hausanschlussleitungen haben ein Gefälle von etwa 2 %.



Zusammenführung von Straßenbau-DGM und 3D-Kanalmodell

## Baggerrechnerbild

Der sortierte DXF-Plan mit dem 3D-Linienmodell des Kanals sowie das DGM der Straße werden auf den Baggerrechner übertragen. Mit einem Knopfdruck kann der Geräteführer nun auswählen, ob er das Kanalmodell für die Aushubarbeiten oder das Straßen-DGM für die Rückverfüllung wählen möchte.



Seitenansicht der Kanalhaltung im MTS-NAVI

# 3D-Leitfaden

## Fachwissen kompakt

### Vereinbarungen zur Kosteneinsparung

Maschinensteuerungen ermöglichen wirtschaftlicheres Arbeiten und bedeuten im Wettbewerb sinkende Preise.

Die Einsparungen kommen in erster Linie dem Auftraggeber zugute. Trotz der Vorleistung (Investition) profitiert auch der innovative Bauunternehmer, da er bessere Chancen auf einen noch auskömmlichen Auftrag hat. Der Planer hat keinen Kostenvorteil, aber Erleichterungen bei der Abnahme und Abrechnung. Auftraggeber, denen an günstigen Angeboten gelegen ist, sollten die 3D-gerechte Ausführungsplanung gezielt beauftragen. Auftragnehmer, die mit Maschinensteuerungen arbeiten, erstellen derzeit die fehlenden Unterlagen selbst neu – meistens aufwändig und personalintensiv von Hand. Ein sinnvoller Ausgleich ist nach Klärung der folgenden Fragen möglich:

- ⇒ Wie groß ist der Mehraufwand beim Planer für die Ausgabe von 3D-Daten?
- ⇒ Wie groß ist der Vorteil beim Auftragnehmer, wenn er 3D-Daten erhält?
- ⇒ Übernimmt der Auftraggeber die Kosten?
- ⇒ Übernimmt der Auftragnehmer die Kosten?
- ⇒ Ist der Mehraufwand so gering, dass eine Übergabe sowieso vorhandener Daten kein Kostenfaktor ist?
- ⇒ Kann ein Ausgleich durch Tausch einzelner Leistungen erreicht werden, z. B.:
- ⇒ Verzicht auf die Erstabsteckung gegen die Übergabe des passenden Geländemodells
- ⇒ Tausch digitaler 3D-Haltungsdaten gegen einen ebensolchen Bestandsplan nach Fertigstellung

### Einheitliches Baustellenkoordinatensystem

Bauingenieure verfügen selten über das notwendige Vermessungswissen, um Koordinatentransformationen und Netzausgleichungen zu rechnen. Im Zuge der Umstellung der amtlichen

Systeme von Gauss-Krüger auf UTM können fehlerhafte, einfache „Umrechnungen“ bereits bei kleinen Bauvorhaben merkliche Abweichungen verursachen. Netze, die tachymetrisch auf Sicht erstellt wurden, zeigen untereinander deutliche Spannungen, wenn übergeordnet über Satelliten gemessen wird. Die Empfehlung lautet daher, grundsätzlich in demselben örtlichen System zu arbeiten, in dem geplant wurde.

- Übergabe Festpunktfeld (ausgeglichen, Festpunkte räumlich um die Baumaßnahme verteilt und örtlich vorhanden)
- Übergabe Höhenbezug (mindestens ein verbindlicher Höhenpunkt)
- Abstimmung von Transformationsparametern bei Bauvorhaben mit großer Ausdehnung (> 1km)
- Ggf. Übergabe der örtlichen Anpassung (Lokalisierung), Nutzung gemeinsamer GNSSReferenzstationen
- Insbesondere bei Verwendung von Korrekturdatendiensten mit Transformation („Trans“-Dienste) muss geprüft werden, ob hinreichend genau auch im Baustellenkoordinatensystem gemessen wird (Festpunkte prüfen).

## Definition und Datenformate

Beschreibung	Standardformat (Deutschland)	Auswahl proprietärer Formate	REB
<b>DGM</b> Digitales Geländemodell aus einem unregelmäßigen Dreiecksnetz (auch TIN, DTM genannt)	<b>.dxf, REB, landXML</b>	MTS: .dg1 Trimble: .ttm -svd carlson: .tin Topcon: .tn3	<b>Punkte DA 45 + Bruchkanten DA 49+Dreiecke DA 58</b>
<b>Trasse</b> Kurvenband, Gradiente, Querprofil	<b>da</b>	Trimble: .dc .pro carlson: .cl Leica: .lin Topcon: .rd3	<b>Achse DA 50 + Gradiente DA 21 + Querneigung DA 22</b>
<b>2D-Linie</b> Linie ohne Höheninformation, aber mit Lageinformation	<b>.dxf .dwg .txt .csv .xml</b>	Trimble: .svl microstation: .dgn Topcon: .ln3	Achse DA 50
<b>3D-Linie</b> Linie mit Höheninformation, d. h. mit Gefälle	<b>.dxf .dwg .txt .csv .xml</b>	Trimble: .svl microstation: .dgn Topcon: .ln3	Achse DA 50
<b>Polylinie</b> Hier ungenau definiert als Linienzug. Es wird nicht zwischen aneinandergehängten Linien und echten Splines unterschieden. Linienzüge sind für Maschinensteuerungen besser geeignet als eine Folge von Einzellinien.	<b>.dxf .dwg .txt .csv .xml</b>	Trimble: .svl microstation: .dgn Topcon: .ln3	Achse DA 50, Ränder DA 23
<b>Punkt</b> Koordinatensatz mit x-, y- Wert (oder R, H-Wert) und ggf. z-Wert (Höhe). Eine eindeutige Punktnummer ist erforderlich, eine Codierung optional.	<b>.dxf .dwg .xml diverse ASCII</b>	diverse ASCII	Punkte DA 45
<b>Lokalisierung/ Baustellenkalibrierung</b> Enthält Passpunkte und Transformationsparameter vom WGS84 ins lokale Koordinatensystem	---	Trimble: .dc .cfg carlson: .dat .loc Topcon: .gc3	----

Empfohlene Formate für die Ausgabe von Daten an Bauunternehmer (Deutschland). DWG-Dateien sind nur eingeschränkt empfehlenswert. Ausgabe proprietärer Formate nur in Abstimmung mit dem Ausführenden.



## Gewerkspezifische Empfehlungen

Unten sind für verschiedene Gewerke optimale Zusammenstellungen von Dateien aufgeführt. In **Fettdruck** gekennzeichnet ist der **empfohlene Mindestumfang der Daten**.

### Ingenieurbau:

Für Ingenieurbauwerke und deren Umgebung ist die Verwendung von Volumenelementen sinnvoll. Diese können derzeit von den gängigen Maschinensteuerungssystemen und Vermessungsinstrumenten nicht ausgewertet werden. Volumenelemente müssen aufgetrennt und als digitale Geländemodelle ausgegeben werden. Die Ausgabe senkrechter Kanten und Elemente ist daher nicht möglich.

### Straßenbau:

1. DGM über das Rohplanum ohne Berücksichtigung von kleinräumigen Elementen wie Sickerleitungen, Kabelgräben und ohne Böschungen, dafür aber unter Beibehaltung des Gefälles um 1 m verbreitert.
2. Kleinräumige Elemente als 3D Polylinie
3. DGM über die fertige Fahrbahn- und Geländehöhe inkl. aller Entwässerungsgräben, Böschungen etc.
4. **DGM über die fertige Fahrbahnhöhe, ohne Randsteinschlag; auch hier unter Beibehaltung des Gefälles um mindestens 1 m über den Straßenrand hinaus verbreitert**
5. **Straßenränder, Pflasterzeilen etc. als 2D- oder 3D-Polylinie**

Bei kleinen Bauvorhaben und wenn Rohplanum und Fahrbahn mit dem gleichen Gefälle angelegt werden, reichen die Punkte 4. und 5. aus. Bei Straßen ohne Knotenpunkte etc. können auch Trassendaten (REB) verwendet werden.

### Kanalbau:

1. Punktliste mit Koordinaten der Schachtbauwerke: Sohlpunkt, ggf. Deckelmitte, jeweils inkl. Höhe
2. **3D-Polylinie mit den Höheninformationen der Rohrsohle, inkl. Berücksichtigung von Einlaufhöhen, Abstürzen und Anbohrpositionen**
3. Stufengräben entweder als DGM über den gesamten Graben oder als System aus 3D-Polylinien erstellen
4. DGM über die fertige Fahrbahnhöhe. Damit können Schachtdeckungen höhengenaue unter Berücksichtigung des Gefälles angepasst werden.

5. Straßenränder, Pflasterzeilen etc. als 2D- oder 3D-Polylinie (vermeidet Kollisionen von Abdeckungen und Kappen mit dem Randstein)

Rohrwandstärke und Rohrbettung sind von Lieferant und Untergrund abhängig und können nicht vorherbestimmt werden. Der resultierende vertikale Versatz gegenüber der Rohrsohle kann vom Geräteführer selbst eingegeben werden.

### Kabel- und Rohrleitungstiefbau:

1. Punktliste mit Koordinaten der Schachtbauwerke/Schieberkappen: Hauptpunkt ggf. Deckelmitte jeweils inkl. Höhe
2. **2D-Polylinie des Trassenverlaufes**
3. DGM über die fertige Fahrbahnhöhe. Damit ist die Mindestverlegetiefe nach Abschluss der Arbeiten sichergestellt.
4. Straßenränder, Pflasterzeilen etc. als 2D- oder 3D-Polylinie (vermeidet Kollisionen von Abdeckungen und Kappen mit dem Randstein)
5. Stufengräben bei gleichzeitiger Rohrverlegung als DGM über den gesamten Graben

Bei Trassen in freiem Gelände und ohne wesentliche Änderung der Geländehöhen gegenüber dem Bestand ist die 2D-Polylinie des Trassenverlaufes ausreichend.

Für Leitungstrassen mit definiertem Gefälle (z.B. Versorgungsleitungen mit Entlüftungseinrichtungen etc.) gelten die Empfehlungen des Kanalbaus.

### GaLa-Bau:

1. DGM über die gesamte Rohoberfläche („Aushubplan“)
2. **DGM über die fertige Geländehöhe inkl. aller Böschungen und eingebauten Materialien wie Mutterboden, Pflanzsubstrat, Steinschüttungen etc.**
3. Straßen, Zufahrten etc. nach Abschnitt „Straßenbau“
4. **Straßenränder, Pflasterzeilen, Inventar wie Poller, Zäune, Hecken, Bäume, Sitzbänke etc. als 2D-Polylinien**
5. Einzelne Elemente mit relevanter Höhe als 3D-Polylinie, z. B. Stützmauerkrone, Entwässerungsleitungen

Die Dichte der Dreiecksvermaschung ist dem Gelände anzupassen. Kleinräumige Strukturen erfordern kleine Dreiecke, damit das Gelände nicht eckig wirkt. Besondere Aufmerksamkeit ist bei der automatischen Vermaschung von Höhenlinienmodellen erforderlich:

Häufig entstehen fehlerhafte kleine, ebene Dreiecke, weil mehrere Punkte gleicher Höhe miteinander vermascht werden. Das muss manuell korrigiert werden!

Wasserlaufberechnungen ergänzen die Prüfung der Dreiecksvermaschung und zeigen Schwächen der Entwässerungseinrichtungen auf.

### Baugruben:

1. **DGM über die gesamte Rohoberfläche („Aushubplan“) inkl. Arbeitsraum, mit oder ohne vordefinierten Böschungen**
2. DGM über Sauberkeitsschicht oder Tragschichtaufbau, falls diese sich nicht aus einer reinen Höhenverschiebung des Aushubplanes ergeben (unterschiedliche Dämmstärken etc...)
3. Gebäudeumriss, Lichtschächte und Versorgungsleitungen als 2D-Polylinien
4. Entwässerungsleitungen als 3D-Polylinie

Einfache Baugruben können in manchen Maschinensteuerungssystemen vom Geräteführer selbst erstellt werden, indem eine vorhandene Absteckung aufgenommen wird.

Böschungen müssen standsicher angelegt werden. Das geschieht anhand örtlicher Erfahrung oder durch einen Baugrundgutachter. Die Definition von Böschungsneigungen ohne Kenntnis der Untergrundverhältnisse ist nicht sinnvoll.

### Inhaltliche Festlegung der Daten und Datenformate

Während Vermessungsingenieure in der Regel mit Punktlisten arbeiten, braucht die Maschine lückenlose Daten (DGM oder 3D-Polylinien). Auch eine Absteckung durch Poliere etc. erfolgt am einfachsten aufgrund solcher Daten, bei sorgfältiger Aufarbeitung kann die Maschinendatei auch für einen Vermessungsrover verwendet werden.

## MTS-WISSEN

In dieser Rubrik schreiben Fachautoren Artikel rund um den Tief- und Straßenbau. Die Themenpalette reicht vom Baurecht bis zur Bodenkunde.

Mehr Infos unter [www.MTS-Wissen.de](http://www.MTS-Wissen.de)

## MTS-Lesetipp

# Geländemodellierung



### Ein Handbuch für Praktiker

Das Buch erläutert Grundlagen wie Höhenlinien, Geländeformen, Erdmassenberechnung und führt in die Themen Hangsicherung, Regenwassermanagement sowie Geländemodellierung von Straßen und Parkplätzen ein. In der zweiten Auflage kommen digitale Technologien wie landscapingSMART, DGM und 3D-Maschinensteuerung hinzu. Zahlreiche Praxisbeispiele, ein Glossar und ein Aufgabenteil komplettieren die theoretischen Grundlagen zur Geländemodellierung.

Vorwort von Peter Walker

Herausgegeben von der HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Studiengang Landschaftsarchitektur  
Mit ästhetischen Bildern aus der Serie „caminos“ des Zürcher Fotografen André Lehner

Taschenbuch: 288 Seiten  
Verlag: Birkhäuser Verlag GmbH  
Auflage: 2. (9. Mai 2014)  
Sprache: Deutsch  
ISBN: 978-3-03821-509-7

## Hätten Sie's gewusst?

# Thema Lokalisierung

**Um das globale Netz Ihrer Maschinensteuerung über das Koordinatennetz Ihres Bauplans zu legen, müssen Sie im ersten Schritt bekannte Punkte einmessen. Weshalb das so ist und wie es funktioniert, erklärt Alexander Beetz vom MTS-Piloten-Team.**

Die Planunterlagen, die Sie vom Architekten erhalten, beziehen sich in der Regel auf lokale Baustellenkoordinaten. Gleich ob ihr Architekt dabei die vordere linke Ecke des Neubau-Schnittpunkts zwischen Achse 1 und Achse A als Ursprung verwendet oder ob das Ingenieurbüro Gauß-Krüger-Koordinaten geplant hat: Es macht immer am meisten Sinn, genau in dem Ihnen vorgegebenen System zu bauen, damit später keine Differenzen zwischen Planung und Ausführung auftreten.

Um das sicherzustellen, messen Sie mit dem Rover zu Beginn der Baumaßnahme einmalig bekannte Punkte wie beispielsweise Festpunkte, Schnurgerüst oder Schachtdeckel ein. Der Abgleich der Satellitendaten mit dem örtlichen Koordinatensystem wird von dem MTS-Navi automatisch berechnet. Anschließend haben Sie die Möglichkeit

zu kontrollieren, ob alle Punkte passen und können wo nötig auch einzelne Punkte aus der Berechnung abwählen. Darüber hinaus bekommen Sie vom digitalen Co-Piloten Rückmeldung, wie genau die Anpassung ausgefallen ist.

Für eine einfache Baugrube beispielsweise können Sie bei der Anpassung die abgesteckten Eckpfosten verwenden. Für die Erschließung eines großen Baugebietes sollten es jedoch in jedem Fall Festpunkte mit Vermessungsqualität sein.



EFH-Höhenreferenz

## Übrigens...



Manche Korrekturdatendienste, die über Mobilfunk übertragen werden, bieten eine vordefinierte örtliche Anpassung an. In diesem Fall brauchen Sie keine Festpunkte mehr zu messen, wenn Sie in G-K-Koordinaten arbeiten wollen. Trotzdem ist ein eindeutiger Höhenbezugspunkt wichtig, weshalb Sie die Höhe und Lage grundsätzlich an einer auf der Baustelle bekannten Höhe prüfen sollten.





Der digitale Co-Pilot von MTS liefert präzise Führungsvorgaben fürs Navigieren.

## Morof setzt auf MTS-NAVI

### 3D-Baggern leicht gemacht

**Schnell und sicher navigiert Morof-Baggerfahrer Thomas Ott seinen Baggerlöffel entlang des digitalen Geländemodells auf dem Display seines MTS-Navis. Der digitale Co-Pilot liefert ihm via Satellit und Neigungssensoren präzise Führungsvorgaben für seinen Kanalgraben. Eine Arbeit ohne 3D-Baggersteuerung kann sich Bauleiter Anton Kanal schon nach dem ersten Testeinsatz nicht mehr vorstellen: „Das MTS-Navi spart uns aufwendige Vermessungsarbeiten und zeitintensive Nachprofilierungen. Wir sind dadurch flexibler im gesamten Bereich der Baustelle, weil alle notwendigen 3D-Daten im Navi hinterlegt sind.“**

Für Polier Martin Riekert fängt die Zeiterparnis schon beim Humusabtrag an, weil er sich hier das Auspflocken spart. Weiter geht es bei den Aushubarbeiten: „Auf dem rund 4 ha großen Neubaugebiet im Kirchentellingsfurter Westen müssen wir 58 Hausanschlüsse mit entsprechenden Leitungen bestücken. Da wird es beim Graben oft sehr eng, denn unter den immer schmaleren Straßen sollen später nicht nur die Wasserleitungen verlaufen, sondern auch noch Gas, Strom-, Telefon- und Datenkabel Platz finden. Dank 3D-Baggersteuerung hat unser Baggerfahrer immer den Überblick, ob er sich noch in der geplanten Trasse befindet. Das wiederum entlastet nicht nur ihn, sondern auch unseren Geometer und beschleunigt den Bauablauf gewaltig.“

#### Daten selber aufnehmen

Was früher mühevoll abgesteckt werden musste, wird heute auf dem ToughPad digital angezeigt. So sind auch die Bestandspläne der einzelnen Versorgungsträger auf dem digitalen Geländemodell zu sehen.

„All das gibt uns und unseren Geräteführern ein hohes Maß an Sicherheit. Aufwendiges Orten und Einmessen der bestehenden Leitungen entfallen somit“, ergänzt der ambitionierte Polier. „Auf innerstädtischen Baustellen kommen diese Vorteile besonders zum Tragen: Dank der Zweitfunktion des ToughPads als Baustellen-Rover können wir Daten selber aufnehmen und ins System einpflegen.“

Dass die Arbeit mit dem MTS-Navi nicht nur effizient, sondern auch einfach zu bewältigen ist, beweist die Woche, in der Polier Riekert ausgefallen war: Dank des digitalen Geländemodells konnte sein Baggerfahrer in dieser Zeit selbstständig weiterarbeiten. „Trotzdem werden Bauleiter, Polier und Geometer nicht überflüssig werden“, versichert Bauleiter Anton Kanal: „Sie können sich künftig intensiver weiteren Aufgaben widmen.“

Entsprechend will Morof künftig die komplette Baggerflotte mit der neuen 3D-Technologie ausrüsten. „Bei Morof beginnt die Zukunft einfach immer schon heute“, schließt der Bauleiter mit dem zu seinem Tätigkeitsfeld passenden Namen augenzwinkernd.



Auch Bestandspläne der einzelnen Versorgungsträger werden auf das DGM übertragen.



## Teleskopierbarer Universalverdichter Für mehr Sicherheit im Graben

Wo enge und hohe Arbeitsräume das handgeführte Verdichten von Seitenverfüllungen schwer und gefährlich werden lassen, bietet der stufenlos teleskopierbare Universalverdichter von MTS eine ebenso effiziente wie wendige Alternative. Sein exzentrischer Aufbau erlaubt den problemlosen Einsatz im Verbau oder bei Schächten und garantiert uns ein sauberes und abgasfreies Arbeiten. „Im Vergleich zur konventionellen Verdichtung kamen wir mit dem robusten Anbaugerät rund dreimal so schnell voran“, resümiert Thomas Schweiger-Beck, Bauleiter des Mällersdorfer Bauunternehmens Fahrner den Zeitvorteil seiner jüngsten Kanalbaustelle in Altdorf bei Landshut. „Überdies verhindert der teleskopierbare Rohrverdichter die enorme Abgasbelastung, der Arbeiter im Graben bei der handgeführten Verdichtung ausgesetzt sind.“

Eine rund 140 m lange und parallel zum bestehenden Mischsystem gebaute Stauraumstrecke soll das Kanalnetz vor Ort entlasten. Um Beeinträchtigungen weitestgehend zu vermeiden, galt es für Schweiger-Beck, das Bauwerk in

sechs Wochen fertigzustellen und den Umschluss in zwei Tagen durchzuführen. Zu diesem Zweck arbeitete sich sein Bautrupps in Takten von 25 m vor und verlegte die Stahlbetonrohre DN 1800 in einer Tiefe von 5,5 bis 6,5 m just in time.

Technische Daten vom UT 8-2		
Modell	US 8-2	UT 8-2
Gewicht mit Drehwerk [kg] <sup>1</sup>	500 (740 <sup>2</sup> )	920 (1.030 <sup>2</sup> )
Grundplatte B x L [mm]	240x830	240x830
Höhe H in mm	1.490	2.000-2.500
Zentrifugalkraft [kN]	12	12
Optional [kN]	--	--
Frequenz [Hz]	38	38
Ölbedarf [l/min]	55-140	55-140
Arbeitsdruck [p]	120-250	120-250
Leistung [kW] max.	23	23
Empf. Größe Bagger [to]	> 6to	> 6to
Zusatzpuffer	--	--
Verdichtungsassistent (VA)	--	--
Wechseladapter (WA)	--	--

### Sicheres und abgasfreies Arbeiten

Der Gleitschienenverbau wurde linear abgeteuf. „Direkt im Anschluss haben wir die massiven Rohre parallel zum laufenden Verkehr mit dem Autokran eingehoben, den Grabenbereich aufgefüllt und mit dem UT 8-2 aufgebaut“, berichtet der Bauleiter. „Der exzentrische Aufbau vom UT erlaubte den problemlosen Einsatz in der gegebenen Tiefe und garantierte uns ein sicheres und abgasfreies Arbeiten. So konnten wir auf dieser Baustelle die engräumigen Verdichtungsarbeiten auch in der gegebenen Tiefe von 4,5 bis 6,5 m deutlich schneller und sicherer abwickeln als bisher.“

### Universalverdichter UT 8-2



Wo schmale Gräben, Leitungszonen oder Hinterfüllungen besondere Anforderungen an das Verdichtungsgerät stellen, ersetzt die Arbeit mit Universalverdichtern das mühsame und risikobehaftete Verdichten mittels handgeführten Stampfers. Für die Arbeit in tiefen Gräben wurde ein Sondermodell (UT) konzipiert, dessen teleskopierbares Oberteil sich stufenlos an die jeweilige Grabentiefe anpassen lässt.

Mehr Infos unter [www.anbauverdichter.de](http://www.anbauverdichter.de)



### Verdichten in der Leitungszone

zu finden unter:  
[www.youtube.com/user/TiefbauTV](http://www.youtube.com/user/TiefbauTV)



## Hydraulischer Rohrschiebeadapter

### Rohre DIN-gemäß verlegen

Durch den Einsatz eines hydraulischen Rohrschiebeadapters erhöht die Eifler KOHL-Bau GmbH die Tagesleistung ihrer aktuellen Baustelle von 40 m auf bis zu 60 m täglich. Die Automatisierung der übrigen Arbeitsschritte steigert den Effizienzvorteil auf bis zu 50 Prozent insgesamt.

Im Rahmen des Ausbaus der B 50 (neu vom AK A 60/A1 bis zur Talbrücke Wasserbaum) galt es für die KOHL-Bau GmbH rund 5 km Erd-, Entwässerungs- und Oberbauarbeiten auszuführen. Für die Entwässerungsarbeiten sollten rund 6 km Entwässerungsleitungen (DN 350-1000 in Guss- und Stahlbetonrohren) in einem Graben von 1,00 - 1.60 m Breite und 1,50 - 2,50 m Tiefe verlegt werden.

#### Mehr Effizienz

Baggerfahrer Josef Hahn beeindruckt das erreichte Maß an Effizienz und Wirtschaftlichkeit: „Durch den Einsatz eines Schaufelseparators und eines hydraulischen Rohrschiebeadapters

konnten wir unsere Tagesleistung deutlich erhöhen: Zwei Geräteführer und ein Rohrleger schaffen dank Automatisierungsvorteil statt der bisherigen 40 m nun 55-60 m Strecke täglich. Die hydraulische Verschiebeeinheit des Rohrschiebeadapters stellt außerdem sicher, dass wir punktgenau und mit maximal zulässigem Druck verlegen und so verlegebedingte Rohrschäden verhindern können.“

Als extrem praktisch bezeichnet er außerdem die Möglichkeit, den anstehenden Boden mittels Schaufelseparator aufbereiten und wiederverwenden zu können. „Das spart uns den An- und Abtransport von herkömmlichem Bodenaustausch und optimiert überdies den Auslastungsgrad unserer Bagger. Auch das erhöht unsere Tagesleistung maßgeblich.“

Der testweise Ersteinsatz auf dieser Baustelle hat den Bautrupps überzeugt. Und auf künftigen Baustellen möchte Baggerfahrer Josef Hahn die beiden neuen Geräte nicht mehr missen.

#### Technische Daten vom hRSA

Modell	hRSA
Gewicht [kg]	600-700
Maße B x L [mm]	1.150*640*665
Lasthaken [to]	10
Ölbedarf [l/min]	20-50
Druckbereich min/max [bar]	120-250
Baggergröße [to]	18-32



MTS-Rohrgreifer



ALLU-Schaufelseparator



MTS-Universalverdichter

Der hydraulische Rohrschiebeadapter sorgt für maßgeblichen Effizienzvorteil und DIN-gemäße Verlegung.







Cleveres Umdenken brachte der Firma Ochs auf dieser Baustelle einen maßgeblichen Preisvorteil.

## Automatisierter Leitungsbau Herausforderung in Hanglage

Ein Vorzeigebispiel für clever eingesetzte Automatisierung ist eine Baustelle der Firma Ochs-Rohrleitungsbau bei Solnhofen. Hier stellt der Bau einer Brauchwasserleitung für ein Zementwerk das Nürnberger Bauunternehmen vor die Herausforderung, auf einer Strecke von rund 1,5 km einen Höhenunterschied von 150 m zu überbrücken: Bis zu 13 Prozent Steigung und felsiges Gelände hätte die Wiederverfüllung eines Rohrgrabens mittels konventionellen Bodenaustauschs zu einem extrem aufwendigen Unterfangen gemacht. Darum entschied sich die Firma Ochs, bei der Angebotserstellung auf eine deutlich wirtschaftlichere Alternativmethode zu setzen, die ihr mittels Sondervorschlägen den Zuschlag für den Auftrag einbrachte.

„Die Wasserleitung wird unter einem sich den Berg hochschlingelnden Weg gebettet und stellt die Wasserversorgung des Zementwerks sicher“, erklärt Schachtmeister Franke auf dem vor ihm ausgebreiteten Bauplan.

Um bei der Herstellung der Rohrbettung den unter den gegebenen Voraussetzungen extrem aufwendigen Bodenaustausch zu umgehen, entschied sich die Firma Ochs für die unmittelbare Aufbereitung des gerade anstehenden Bodens mittels Einsatz von Felsfräse, ALLU-Schaufelseparator und MTS-Wechseladapterverdichter: „Auf diese Weise kann der Baggerfahrer den felsigen Untergrund in einem Arbeitsschritt auffräsen, ausheben, zerkleinern, wiederverfüllen und anschließend verdichten“, erklärt der Schachtmeister. „Für die Verdichtung der Leitungszone nutzen wir den MTS-Wechseladapter mit Doppelfußplatte und wechseln beim abschließenden Verdichten der Hauptverfüllung zur normalen Grundplatte. Die Felsfräse haben wir uns aus dem MTS-Mietpark kurzerhand dazugemietet, als wir beim Ausheben des Rohrgrabens immer wieder auf Fels stießen. Die für die Grabenverfüllung geforderte maximale Korngröße von

100 mm erreichen wir problemlos durch den Einsatz einer ALLU DN 3-17 X75.“

### Wirtschaftliche Alternativmethode

Um auch bei der Herstellung der Rohrbettung weder Boden austauschen noch einen zweiten Separator in Einsatz bringen zu müssen, hatte die Firma Ochs im Rahmen eines Sondervorschlags die vorgegebenen Rohre durch betonummantelte Gussrohre ersetzt: „Da diese weniger empfindlich sind, konnte bei der Rohrbettung mit der gleichen Korngröße wie bei der Grabenverfüllung gearbeitet werden und trotz höherer Rohrpreise entstanden dabei keine Mehrkosten. Kurz: Es wurde dank konsequenter Automatisierung auf der gesamten Strecke kaum Austauschmaterial gebraucht und trotzdem konnten alle Anforderungen an Korngröße und Verdichtungsgrad erfüllt werden.“

Unterm Strich profitieren durch das Umdenken alle Beteiligten: Die Firma sparte sich den an dieser Stelle den halbsprecherisch ausfallenden An- und Abtransport von Boden und konnte unabhängig von den höheren Rohrpreisen günstiger als die Mitbewerber bieten und trotzdem einen



Die Lösung für den felsigen Untergrund



Clevere Alternative: betonummantelte Gussrohre



Bodenaufbereitung direkt vor Ort



Automatisierte Verdichtung im Graben.

höheren Gewinn als bei einer konventionellen Kalkulation verzeichnen. Auch der Auftraggeber war zufrieden, weil nicht nur der Preis stimmte, sondern auch die Ergebnisqualität bis hin zur geforderten Verdichtung.

Inspiration zum Umdenken war für die Firma Ochs der Besuch eines MTS-Seminars zum Beginn des Jahres. Beim Studieren der Ausschreibung fielen dem Team die Live-Demonstrationen von automatisierten Bauabläufen auf dem felsigen Schulungsgelände ein. In Kombination mit den ebenfalls im Rahmen dieser Schulungen vermittelten Grundlagen für Nebenangebote der Bodenaufbereitung hatte sie damit die perfekte Vorlage für eine Alternativkalkulation der aktuellen Baustelle.



## Best-Practice-Beispiel für Automatisierung

# Wechseladapter mit Elektro-Kit

Ein „Best-Practice-Beispiel“ für Automatisierung liefert die Harald Gollwitzer GmbH mit ihrer jüngsten Investition: Dank der frisch erworbenen Kombination aus vollhydraulischem OilQuick-Schnellwechsler und MTS-Wechseladapterverdichter mit Elektro-Kit können die Baugeräteführer des H. Gollwitzer Tief- und Spezialbau-Unternehmens künftig nicht nur Anbaugeräte von der Fahrerkabine aus wechseln, sondern auch die Grundplatten des hochmodernen Anbauverdichters. „Gefühlt spart uns das mehr als 30 Prozent an Zeit“, meint Projektleiter Manfred Brunner. Um weitere Einsparpotenziale zu nutzen, beauftragte er die MTS-Konstrukteure mit einer weiteren Wechselplatte, deren Form auf die Profilgeometrie von Spundwänden hin konzipiert wird. Doch auch jenseits seiner Verdichtungstechnologie setzt Gollwitzer auf fortschreitende Automatisierung.

„Wer dem zunehmenden Kostendruck der Baubranche nachhaltig begegnen und trotzdem Qualität liefern will, kommt an innovativer Automatisierungstechnologie nicht mehr vorbei“, so Manfred Brunner. „Unterm Strich geht es deshalb immer darum, Baustellenabläufe zu optimieren und Einsparpotenziale zu nutzen.“

Dass die Notwendigkeit zum Umdenken beim Unternehmer anfängt, aber nicht aufhört, weiß er aus Erfahrung: „Baugeräteführer, die mit innovativer Tiefbautechnologie arbeiten, müssen einfach mehr mitdenken und sich besser organisieren, damit immer alle nötigen Anbaugeräte im Zugriff sind“, so Brunner.

In Zeiten, in denen gutes Personal Mangelware ist, sei das aber von Vorteil, weil die Automatisierung Geräteverantwortung mit sich bringt. „Die jungen Leute von heute reizen Hightech-Geräte einfach mehr als Pickel und Schaufel.“ Gerade in Zeiten des Fachkräftemangels ist für das Unternehmen H. Gollwitzer dieser Umstand fast genauso wichtig wie die Einsparpotenziale, die damit einhergehen: „Schließlich ist und bleibt der Schlüsselfaktor jeder richtig verstandenen Automatisierung immer der Mensch“, so Brunner. „Hinzu kommt, dass nur diejenigen Unternehmen ihren Mitarbeitern eine Zukunft bieten können, die ihre Preise und Ergebnisqualität halten und gleichzeitig ihre Produktivität steigern können.“

### Know-how vom Spezialisten



Im Rahmen einer Schulung der MTS-Akademie informierte sich Gollwitzer-Projektleiter Manfred Brunner ausführlich über die Einsatzmöglichkeiten neuer Automatisierungstechnologien. [www.MTS-akademie.de](http://www.MTS-akademie.de)

YouTube



### Wechseladapter im Einsatz

zu finden unter:  
[www.youtube.com/user/TiefbauTV](http://www.youtube.com/user/TiefbauTV)



Der MTS-Universalverdichter im Einsatz.



Für mehr Sicherheit im Graben.



Dank Einsatz des Wechseladapters sparte sich die Harald Gollwitzer GmbH gefühlt mehr als 30 Prozent Zeit.

## MTS-Tiltrotator

# Das Handgelenk für Ihren Bagger

Wo Baustellen dem Bagger wenig Platz fürs Rangieren lassen, dient der Tiltrotator dem Baggerarm als „Handgelenk“ und verschafft beim Navigieren des Anbaugeräts die nötige Bewegungsfreiheit. So auch auf einer aktuellen Baustelle der Firma Ernst Aulbach aus Aschaffenburg. Hier richtet der zwei Mann starke Bautruppp mit dem Tiltrotator Gartenkonturen wieder her, die beim Bau einer Fernwärmeleitung aufgedigraaben wurden.



„Die kleinräumige Arbeit zwischen Fußwegen und eng stehende Häuserzeilen hätte normalerweise einen hohen Handarbeitsanteil erfordert, die durch Einsatz des Tiltrotators jedoch weitgehend entfällt“, meint Geschäftsführer Bernd Aulbach. „Außerdem reduzieren wir damit das zeitaufwendige Rangieren des Baggers auf rund ein Drittel des bisherigen Werts.“

### Mehr Bewegungsfreiheit

Das robuste Multifunktionsgerät optimiert die Einsatzmöglichkeiten des Baggers auch auf großräumigeren Baustellen, denn dank der neuen Bewegungsfreiheit im „Handgelenk“ kann der Geräteführer seine Anbaugeräte auch hier präzise positionieren, ohne dabei den Bagger ausrichten zu müssen. Kurz: Die Option auf gleichzeitiges Schwenken und Endlosrotieren der Anbaugeräte erweitert den Aktions-

radius des Baggers und sorgt für eine bessere Auslastung und für neue Einsatzmöglichkeiten der Trägergeräte.

„Wer sich mit der Materie auskennt, weiß, dass der MTS-Tiltrotator dabei die Nachteile herkömmlicher Tiltrotatoren ausmerzt und stattdessen mit niedriger Bauhöhe und niedrigem Baugewicht sowie einem maximalen Maß an Seitenfreiheit punktet. Natürlich auch mit einem enorm hohen Dreh- und Schwenkmoment“, meint Aulbach. „Beim Kauf haben wir uns gegen einen Festanbau und für eine Sandwichlösung entschieden, damit wir den Tiltrotator auch an andere Bagger montieren können und so noch flexibler sind.“ So lässt sich der neue Tiltrotator vielseitig einsetzen: angefangen bei Erdaushub- und Dosierungsarbeiten über Untergrabungen und Böschungsarbeiten bis hin zu Hinterfüllungen und Fundamentarbeiten.



## Mehr Bewegungsfreiheit für Ihre Anbaugeräte

Technische Daten	TR 18 (mit OQ 65*)	TR 26 (mit OQ 70/55*)
Abmessungen (LxBxH) [cm]	862x530x630	996x640x670
Gewicht [kg]	650	750
Ölbedarf [l/min]	40-80	40-80
Arbeitsdruck [bar]	200-350	200-350
Zul. Reißkraft [kNm]	130	180
Schwenkmoment [Nm] (bei 350 bar)	25.000	35.000
Drehmoment [Nm] (bei 250 bar)	5.200	6.700
Empfohlene Baggergröße [to]	12-18	15-26
Schwenkwinkel	2x40°	2x40°
Drehbereich	360°	360°

\* andere Wechsler auf Anfrage



# 15 Jahre ALLU

## Die Feierlichkeiten zum Jubiläum waren ein voller Erfolg

**Vom 16. - 18. Mai 2014 öffnete die ALLU Deutschland GmbH anlässlich ihres 15-jährigen Jubiläums die Pforten. An drei Festtagen wurde das Ereignis gebührend gefeiert.**

Neben einer umfangreichen Hausausstellung fanden auf dem nahegelegenen Demogelände regelmäßige Vorführungen neuester Baumaschinenteknik statt.

Vom Minibagger bis zum 25-to-Radlader waren Baumaschinen zahlreicher namhafter Hersteller wie Caterpillar, Liebherr, Hitachi,

Volvo u.v.m. im Einsatz. Unter anderem wurden die automatisierte Baustelle, das Thema vom Abfallboden zum Baustoff sowie die Bearbeitung diverser Bioabfälle demonstriert. Für die Kurzweil der Besucher sorgten Segways, Quads, Tombola und ein Bagger-Geschicklichkeitsspiel. Höhepunkt der Veranstaltung war ein ALLU-Abend mit Live-Musik und zahlreichen Gästen, die für eine gelungene Jubiläumsparty sorgten.



Die ALLU Deutschland GmbH ist eine der 7 Werksniederlassungen der ALLU Finland Oy mit Sitz in Bünde/NRW. 1999 in Dieburg gegründet, folgte 2001 der Umzug nach Enger/NRW. Auch hier wurden die Geschäftsräume bald zu eng, sodass im Frühjahr 2006 der Umzug in ein größeres Firmengebäude erfolgte. Von hier aus bedient die ALLU Deutschland GmbH bis heute das gesamte Bundesgebiet, Österreich, die Schweiz sowie Dänemark. Neben dem Verkauf liegt ein weiterer Schwerpunkt der ALLU GmbH auf dem ALLU-Mietpark, in dem sämtliche Gerätschaften vom ALLU Schaufelseparator über Verdichter bis hin zum Trägergerät inkl. Equipment und Bediener zur Verfügung stehen.

Die ALLU Deutschland GmbH konzentriert sich speziell auf die Bereiche innovativer Tiefbau oder auch automatisierte Baumaschinen sowie das Thema vom Abfallboden zum Baustoff. Die Trägergeräte des ALLU-Mietparks sind durchweg mit OilQuick-Schnellwechselsystemen ausgestattet, denn sekundenschnelles Wechseln der Anbaugeräte beschleunigt den Baustellenfortschritt.

und ermöglicht somit eine kostengünstige Abwicklung der Baustelle.



**M-Serie für den Mining-Einsatz**



## ALLU Schaufelseparatoren der D- und DL-Serie

### 160 verschiedene Modelle konfigurierbar

Die Trägergeräte des ALLU Mietparks sind durchweg mit OilQuick-Schnellwechselsystemen ausgestattet, denn sekundenschnelles Wechseln der Anbaugeräte beschleunigt den Baustellenfortschritt und ermöglicht somit eine kostengünstige Abwicklung der Baustelle.

Aus dem Tiefbau sind ALLU Anbaugeräte schon lange nicht mehr wegzudenken. Bodenverbesserung statt Bodenaustausch oder besser „Vom Abfallboden zum Baustoff“, lautet hier die Kernfunktion der ALLU-Schaukelseparatoren. Die ALLU-Gruppe hat sich ganz auf die Anforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes eingest

stellt und bietet mit ihren Schaufelseparatoren die Möglichkeit, Abfallboden in einen Baustoff umzuwandeln. In einem Arbeitsgang können Störstoffe ausgesiebt, Bindemittel eingearbeitet und der Boden wiederverwendet werden. In der Recycling- oder Entsorgungsbranche kommen die Schaufeln in erster Linie zur Müllvorsortierung und -zerkleinerung sowie zur Bearbeitung von Kompost zum Einsatz.

Innerhalb der ALLU D- und DL-Serien stehen mehr als 160 Modelle in unterschiedlichen Konfigurationen zur Verfügung, die Trägergeräte von 2-50 to bedienen.

#### ALLU-SIEBLINIEN

##### Körnungen D-Serie:

- 0-15/0-25/0-35mm = Feinabsiebung
- 40/60mm = Standardwellen mit austauschbaren Schlegeln
- X75/X100 = Stabilisierungswellen

##### Körnungen D- und DL-Serien:

- 0-15/0-25mm TS = TopScreen sowie eine X50-Stabilisierungswelle für die DL-Serie

##### Körnungen M-Serie / Mining:

- 50/75/100/150 mm = Brechwellen



## Manfred Brunner (Gollwitzer GmbH)

### Leitungsbau: früher ↔ heute

#### FRÜHER

Ursprüngliche Arbeitsweise für die Verdichtung der Leitungszone mit handgeführtem Stampfer.

#### Eingesetztes Personal, Gerät und Material:

1 Facharbeiter  
1 Bagger mit Bedienung  
1 Vibrationsstampfer 80 kg  
Nicht bindige bis schwach bindige Böden  
Stb-Rohr Ei DN 1400/2100

**Arbeitsweise** und Anforderungen mit handgeführtem Stampfer:

Lagenweise einbauen und verdichten: 3-Meter-Rohr:  
Schütthöhe 35 cm, entspricht einer Einbaulage von 30 cm  
Anzahl der Übergänge: 3 Stück  
Anzahl der Lagen: 10 Stück  
Einsatzdauer pro Lage: 9 Minuten

#### Gesamteinsatzdauer pro Rohr:

10 Einbaulagen x 9 Minuten =  
90 Minuten = **1,50 Stunden**

#### HEUTE

Neue optimierte Arbeitsweise für die Verdichtung der Leitungszone mit dem Universalverdichter UT 8-2.

#### Eingesetztes Personal, Gerät und Material:

1 Bagger mit Bedienung  
1 MTS UT 8-2  
Nicht bindige bis schwach bindige Böden  
Stb-Rohr Ei DN 1400/2100

**Arbeitsweise** und Anforderungen mit Universalverdichter UT8:

Lagenweise einbauen und verdichten: 3-Meter-Rohr:  
Schütthöhe 50 cm, entspricht einer Einbaulage von 43 cm  
Anzahl der Übergänge: 2 Stück  
Anzahl der Lagen: 7 Stück  
Einsatzdauer pro Lage: 3 Minuten

#### Gesamteinsatzdauer pro Rohr:

7 Einbaulagen x 3 Minuten =  
21 Minuten = **0,35 Stunden**



## Rainer Schmitt (Albin Schmitt)

### Hochspannende Einsätze für Anbauverdichter



Einen ebenso speziellen wie sinnvollen Einsatzbereich finden Anbauverdichter mit Spundwandklemme bei der Firma Albin Schmitt. Hier dienen sie beim Bau von Mastfundamenten für Hochspannungsleitungen gleichermaßen als Verdichtungsgerät und Ziehramme - je nachdem, welche Wechselplatte gerade angedockt ist.



Die gleichen Arbeiten mussten die Bauptruppe früher mittels handgeführter Rüttelplatte und Freireiter erledigen. Dank Automatisierung können sie heute deutlich effizienter und sicherer arbeiten - selbst in steilen Hanglagen. In Kombination mit dem Schwenkmotor am Baggerarm erlaubt das um 360 Grad rotierbare Drehwerk des Verdichtergrundgeräts eine große Flexibilität und eine saubere Arbeit in allen Ebenen. Und wo sandige Böden früher ein stückweises Ziehen des Verbaus erforderlich gemacht haben, kann heute „von unten nach oben“ im Stück gearbeitet werden, weil kein Mann mehr in den Graben muss.



# Unternehmer berichten aus der Praxis

„Wirtschaftlich, besser, sicherer und ressourcenschonender“, schreiben sich viele Unternehmen auf die Fahnen. Aber wie sieht die Praxis von Bauunternehmen aus, die dieses Motto wirklich in die Tat umsetzen und dabei Erfolg haben? Das ist die immer gleiche Ausgangsfrage der Fachtagung, die das Seminarprogramm unserer hauseigenen MTS-Akademie abrundet.

Rund 60 ambitionierte Entscheider besuchten im letzten Jahr die ganztägige Fachveranstaltung. Auf besonders großes Interesse stießen neben den Fachvorträgen die Praxisbeiträge von Unternehmern, die aufzeigten, mittels welcher Automatisierungsstrategien sie sich den Herausforderungen in ihrem Baustellenalltag stellen. Der positiven Resonanz wegen stellen wir an dieser Stelle Kurzfassungen dieser Beiträge vor.

**Dipl.-Ing. (FH) Tino Flach (W. Markgraf GmbH & Co. KG)**

## Clevere Sonderlösung für den Pipelinebau

**Für den Bau einer 63 km langen Rohrleitung DN 300 (Neuhof – Phillipsthal) ließ sich die Bayreuther W. Markgraf GmbH & Co. KG eine eigene Produktlösung einfallen: einen speziell auf die Anforderungen dieser Baustelle hin entwickelten Rohrverdichter.**

Die Aufgabenstellung:

Entwicklung eines leistungsfähigen Verdichtungsgerätes, das keine Beschädigungen an der Rohrleitung (Isolationschaden) verursacht. Vorgabe war ein Anbaugerät für Bagger, um auch in Hanglagen bzw. Bereichen mit starker Rohrneigung automatisiert verdichten zu können. Das Anbaugerät sollte an unterschiedlichen Trägergeräten einsetzbar und für unterschiedliche Rohrdurchmesser geeignet sein. Maßgabe war außerdem, dass die Bedienung kein zusätzliches Personal erforderlich macht.

Die Lösung:

Mit dem großen MTS-Wechseladaterverdichter hatte die W. Markgraf GmbH & Co KG das passende Grundgerät gefunden und bestückte dieses mit einer speziell für diese Baustelle entwickelten Doppelfußplatte, die im Hinblick auf die Länge und Kanten der Kufen den gegebenen Anforderungen entsprechend konstruiert wurde.

Mithilfe dieser Sonderanfertigung konnte das Bayreuther Bauunternehmen die mit ca. 1,00 m<sup>3</sup> Sand/lfm aufgefüllte Rohrleitungszone auf der gesamten Trassenlänge ohne handgeführte Verdichtungsgeräte verdichten und die vom Auftraggeber geforderten Verdichtungsnachweise erbringen.



*Aushub Pipelinegraben mit Trapezlöffel*



*Gesandeter Rohrgrabenquerschnitt*



*1. Ausbaustufe: Verdichtungslänge ca. 2,00 m*



*2. Ausbaustufe: Verdichtungslänge ca. 4,00 m*





# 3D-Bagger testen?

Bei uns dürfen Sie's - kostenfrei!



Machen Sie sich ein eigenes Bild und prüfen Sie, wie Ihr Unternehmen von der neuen Technologie profitieren kann: Wir stellen Ihnen 3D-Bagger mit **MTS-NAVI** und ein Top-Demogelände - und für alle Ihre Fragen einen Experten als persönlichen Ansprechpartner.

Einfach anrufen und einen persönlichen Demotermin für Ihren Testeinsatz mit unserem neuen MTS-Navi vereinbaren:  
**Telefon: +49 7386 9792-0**  
**Internet: [www.3D-baggersteuerung.de](http://www.3D-baggersteuerung.de)**



**MTS-NAVI**  
Die neue  
3D-Baggersteuerung:  
weil einfach  
einfach besser ist...

