



MTS-NAVI

Schwimmbagger

Stand: 11/2017



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	2
2	DEN SCHWIMMBAGGER-LÖFFEL KONFIGURIEREN	2
2.1	ERWEITERUNG DES FUNKTIONSUMFANGS IM KONFIGURATIONSFENSTER	2
2.1.1	Übersicht	2
2.1.2	Erläuterung der Befehle und Schalter	3
2.2	DIE NULLSTELLUNG DES LÖFFELS SETZEN	4
2.3	DEN PUFFER ANPASSEN	7
2.4	DIE KALIBRIERUNG PRÜFEN	8
3	MIT DEM SCHWIMMBAGGER ARBEITEN	9
3.1	ERWEITERUNG DES FUNKTIONSUMFANGS IM ARBEITSFENSTER	9
3.1.1	Übersicht	9
3.1.2	Erläuterung der Befehle und Schalter	10
3.2	MIT DEM DYNAMISCHEN DGM 1 ARBEITEN	12
3.3	DEN PRAHM ANZEIGEN	13
3.4	DEN PRAHM FIXIEREN	13
3.5	EINE HILFSLINIE ANLEGEN	14

1 Einleitung

Der „Schwimmbagger“ ist eine Erweiterung des MTS-Navi und wurde speziell für Baggerarbeiten im Wasserbau entwickelt. Die Problematik, dass ein Baggerführer z.B. beim Ausbaggern einer Schiffahrtsrinne den Fortschritt des Ausbaggerns unter Wasser nicht sehen kann, wurde bei der 3D-Baggersteuerung durch ein dynamisches DGM gelöst. In diesem dynamischen DGM wird der Fortschritt der Baggerarbeiten in Echtzeit dargestellt. Der Baggerfahrer sieht am Computermodell, wie der Aushub unter Wasser voranschreitet, bis er die Sollhöhe, wie zum Beispiel die zukünftige Fahrrinne, erreicht hat. Die Baggerarbeiten unter Wasser sind im MTS-Navi permanent im Profil oder als flächenhafte Aufsicht nachvollziehbar. Die Funktionen des Schwimmbaggers stehen ab der MTS-Navi Version 1.4.x zur Verfügung.

2 Den Schwimmbagger-Löffel konfigurieren

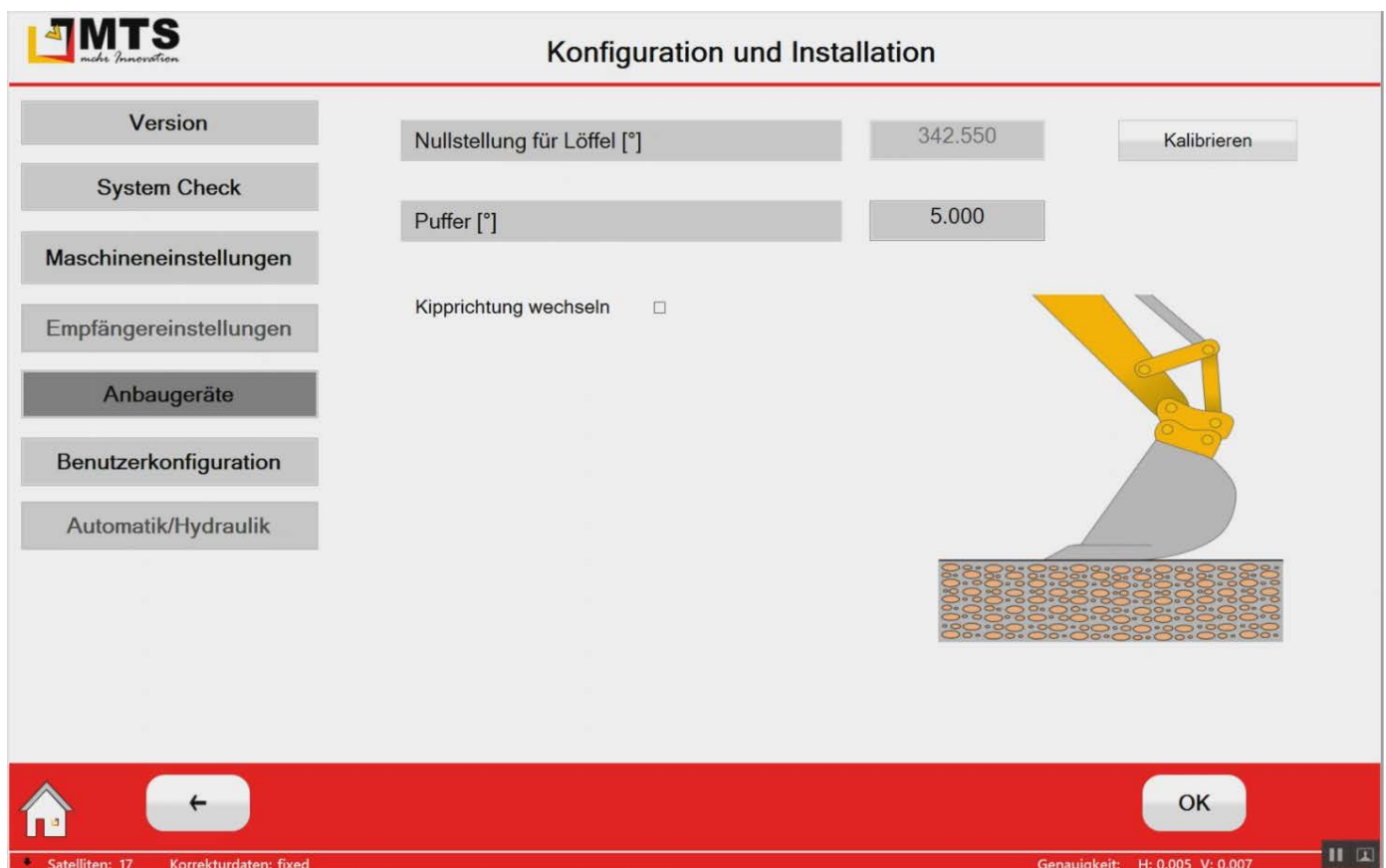
Für die Verwendung der Funktionen des Schwimmbaggers muss sichergestellt sein, dass die 3D-Baggersteuerung des Baggers einwandfrei funktioniert. Der Baggerführer benötigt einen sicheren Umgang mit dem MTS-Navi.

Im MTS-Navi muss im Reiter „Löffel“ der vom Bagger verwendete Löffel eingetragen sein.

2.1 Erweiterung des Funktionsumfangs im Konfigurationsfenster

Für die Funktion Schwimmbagger wurde die Konfiguration des MTS-Navis unter dem Reiter Löffel um den unten dargestellten Dialog erweitert. Die Durchführung dieser Einstellungen für den verwendeten Baggerlöffel ist im Kapitel „Nullstellung des Löffels setzen“ detailliert erläutert.

2.1.1 Übersicht



MTS
mehr Innovation

Konfiguration und Installation

Version

System Check

Maschineneinstellungen

Empfängereinstellungen

Anbaugeräte

Benutzerkonfiguration

Automatik/Hydraulik


Nullstellung für Löffel [°] 342.550 Kalibrieren

Puffer [°] 5.000

Kipprichtung wechseln

Satelliten: 17 Korrekturdaten: fixed Genauigkeit: H: 0,005 V: 0,007

2.1.2 Erläuterung der Befehle und Schalter

Schalter	Beschreibung
Nullstellung für Löffel (°)	Grad, in welcher Position der Löffel in der Waagrechten steht.
Puffer (°)	Intervall (plus/minus) des Puffers in Grad, in dem der Löffel in grüner Farbe angezeigt wird. Innerhalb dieses Puffers ist der Löffel in der Waagrechten und kann Sediment vom Gewässergrund aufnehmen.
Kipprichtung wechseln	Option mit der die Anzeige des Auf und Ab getauscht werden kann (siehe Kapitel Kalibrierung prüfen).
Kalibrieren	Schalter der einen weiteren Dialog öffnet und die Nullstellung des Löffels gesetzt werden kann.
	Grafische Darstellung der Löffelstellung während der Kalibrierung. <ul style="list-style-type: none"> a) in der Waagrechten (Nullstellung) b) auf Anschlag ausgefahren

2.2 Die Nullstellung des Löffels setzen

Vor den Baggerarbeiten ist es notwendig den Schwenklöffel (oder Tieflöffel) zu kalibrieren. In diesem Vorgang wird die Nullstellung des Löffels dem MTS-Navi mitgegeben. Dadurch kann die Software dem Baggerfahrer jederzeit die aktuelle Haltung des Löffels unter Wasser korrekt anzeigen und gewährleistet so, dass der Löffel optimal befüllt werden kann.

Und so wird's gemacht:

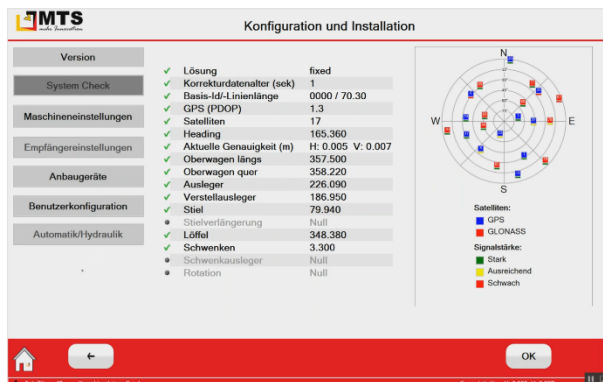
1. Starten Sie das MTS-Navi.
2. Kontrollieren Sie, dass derjenige Löffel eingestellt ist, den Sie gerade am Bagger verwenden. Hierzu wählen Sie den Reiter Löffel und wählen aus der Liste den korrekten Löffel aus. Der Löffel sollte normalerweise bereits angelegt sein.



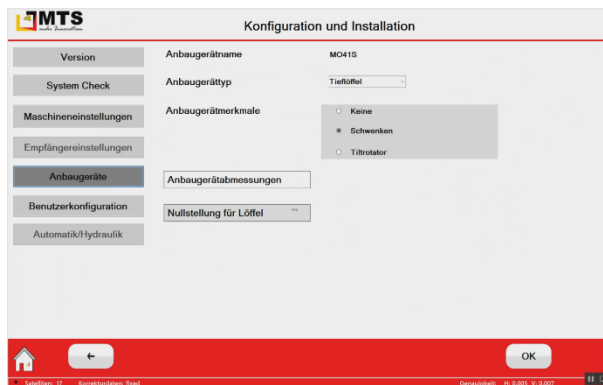
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit Ok und kehren so in das Konfigurationsfenster zurück.
4. Wählen Sie im Konfigurationsfenster den Schalter Konfig.



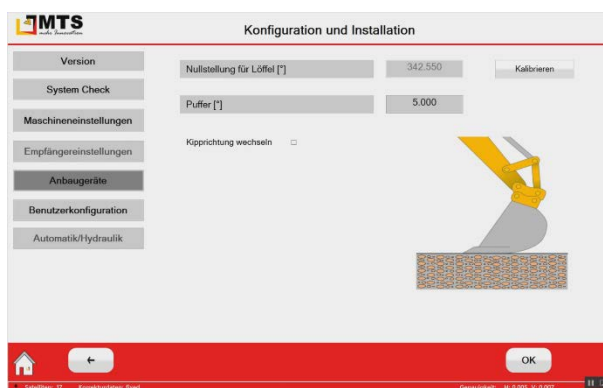
5. Wählen in der Linken Leiste den Reiter Anbaugeräte



6. Wählen Sie den Schalter „Nullstellung für Löffel“.



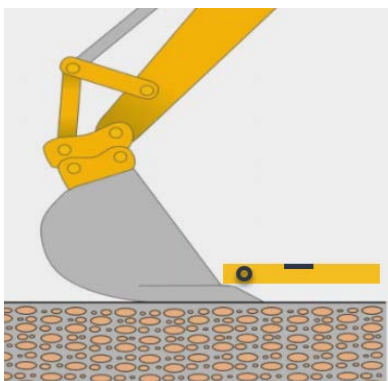
7. Das System öffnet den Kalibrierungsdialog.



8. Wählen Sie den Befehl Kalibrieren.



In einem ersten Schritt muss der Baggerfahrer den Löffel so ausrichten, dass der Löffel waagrecht zur Erdoberfläche ausgerichtet ist (vgl. Grafiken). Zur Unterstützung ist die erforderliche Haltung des Löffels in einer kleinen Grafik angezeigt. Verwenden Sie als Hilfsmittel am besten eine Wasserwaage, die (am besten mit Magnet) an den Löffelboden gelegt wird. Eine andere Variante wäre eine waagrechte Ebene (z.B. Straße), auf die der Löffel aufgesetzt werden kann.

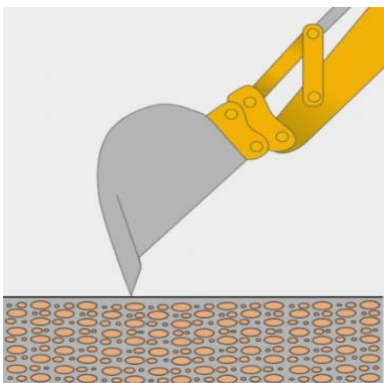


9. Richten Sie den Baggerlöffel so aus, dass er waagrecht steht.
10. Bestätigen Sie im Dialog mit OK. Dadurch wird die Messung durchgeführt.
11. Ein weiterer Dialog wird angezeigt.



In einem zweiten Schritt muss nun der Löffel in die Senkrechte gebracht werden, damit das System die Drehrichtung erkennen kann.

12. Stellen Sie den Baggerlöffel bis zum Anschlag auf.



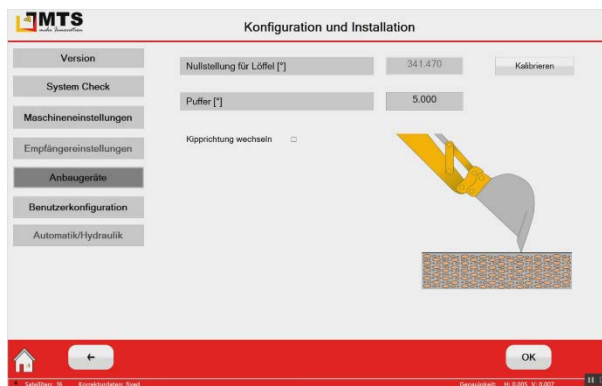
13. Bestätigen Sie im Dialog mit OK. Dadurch wird die Messung durchgeführt.
14. Die Kalibrierung ist jetzt abgeschlossen und die Nullstellung des Baggerlöffels dem System bekannt.
15. Bestätigen Sie den Kalibrierungsdialog mit OK und kehren so in das Konfigurationsfenster zurück.

2.3 Den Puffer anpassen

Falls notwendig kann der Baggerfahrer den Puffer anpassen, innerhalb dessen die Anzeige der waagrechten Stellung des Löffels auf grün springt. Dieser Puffer dient dazu, dass das MTS-Navi den Löffel in Grün anzeigt, sobald der Löffel die Nullstellung, also die ideale Stellung zum Befüllen erreicht hat (siehe Kapitel Kalibrierung prüfen).

Und so wird's gemacht:

1. Wechseln Sie in den Kalibrierungsdialog, wie im Kapitel Die Nullstellung des Löffels setzen beschrieben.
2. Klicken Sie in das Wertefeld rechts des Eintrags Puffer.



3. Als Voreinstellung sind 5 Grad angegeben.
4. Erhöhen Sie die Grad entsprechend ihrer Anforderungen. Empfohlen ist ein Puffer von 5° bis 10°.
5. Bestätigen Sie die Konfiguration mit OK und kehren in das Konfigurationsfenster zurück.

2.4 Die Kalibrierung prüfen

Es ist angeraten vor den Baggerarbeiten die Kalibrierung des Löffels am Gerät und im MTS-Navi zu prüfen.


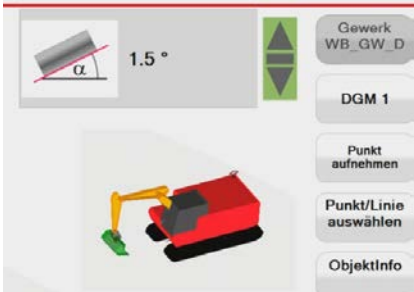

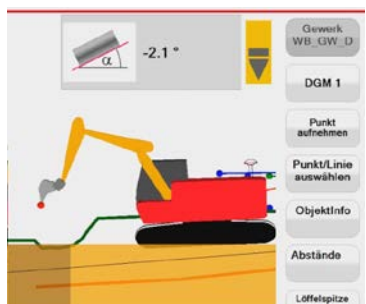
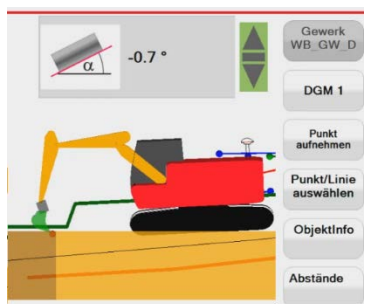
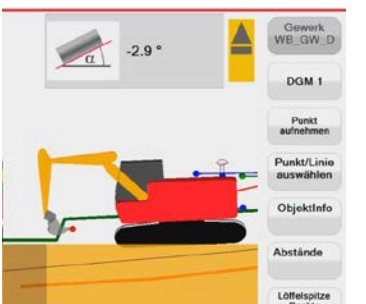
Und so wird's gemacht:

1. Klicken Sie im Konfigurationsfenster auf Ok. Das System wechselt in das Arbeitsfenster.
2. Entfernen Sie den eingeblendeten Dialog „MTS-Navi – Punkt überprüfen“ durch einen Klick auf „heute nicht“.



3. Bewegen Sie den Löffel in die Waagrechte wie sie das bereits zur Nullstellenkalibrierung gemacht haben. Beobachten Sie das Schwenkverhalten des Baggerlöffels und wie er im MTS-Navi angezeigt wird.

Folgender Ablauf soll im MTS-Navi sichtbar sein, sobald Sie den Löffel vom senkrechten Anschlag in die Waagrechte bewegen.

Bagger: Löffel auf Anschlag ausgeklappt	Bagger: Löffel in der Waagrechten	Bagger: Löffel ist eingeschwenkt
<p>MTS-Navi: Löffel ist grau und die Bewegungsanzeige zeigt nach Unten. Der Pufferbereich wird erreicht, wenn der Löffel zum Bagger eingeschwenkt (nach Unten).</p>	<p>MTS-Navi: Baggerlöffel und Bewegungsanzeige ist grün</p>	<p>MTS-Navi: Löffel ist grau und die Bewegungsanzeige zeigt nach Oben. Der Pufferbereich wird erreicht, wenn der Löffel vom Bagger weggeschwenkt (nach Oben).</p>
		
		

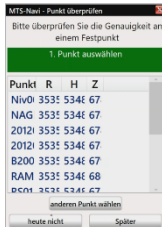
Hinweis: Falls die Bewegungsanzeige vertauscht ist, dann wechseln Sie zurück in die Konfiguration und setzen im Nullstellungsdialog die Option **Kipprichtung wechseln**.

Damit sind die Kalibrierungsarbeiten am Schwimmbagger abgeschlossen. Der Schwimmbagger ist nun einsatzbereit.

3 Mit dem Schwimmbagger arbeiten

Sobald der Löffel kalibriert ist, kann die Arbeit beginnen. Prüfen Sie nochmals, dass die korrekte Baustelle, das Gewerk, die Maschine und der korrekte Löffel angezeigt werden.

1. Wechseln Sie in das Arbeitsfenster des MTS-Navis mit einem Klick auf Ok.
2. Entfernen Sie den eingeblendeten Dialog „MTS-Navi – Punkt überprüfen“ durch einen Klick auf „heute nicht“.



3.1 Erweiterung des Funktionsumfangs im Arbeitsfenster

Die Funktionen des Schiffbaggers sind vollständig in der Oberfläche des MTS-Navi integriert. Für die Durchführung der Arbeiten wurden im Arbeitsfenster neue Schalter und Befehle, sowie ein dynamisches DGM als wichtigste Neuerung implementiert.

3.1.1 Übersicht

Die wichtigsten Anpassungen im Arbeitsfenster sind nachfolgend dargestellt.

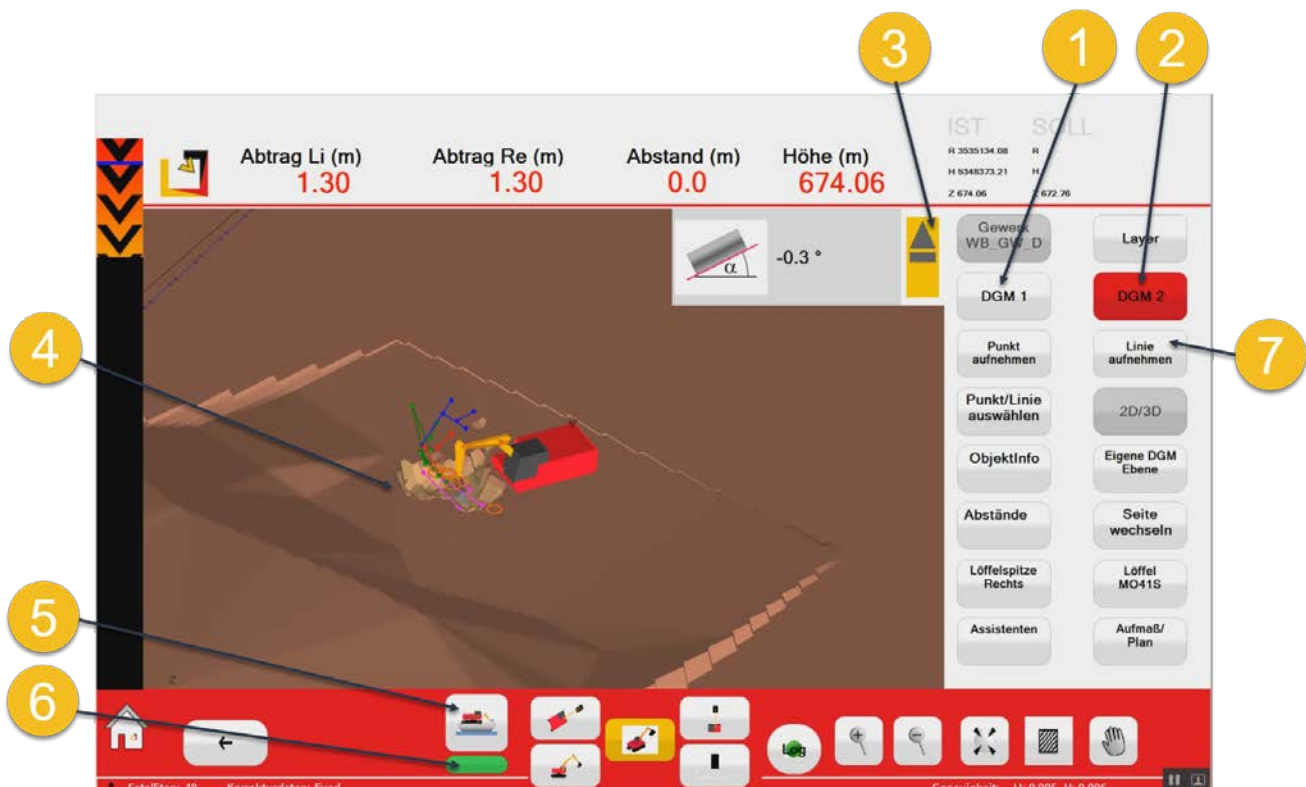



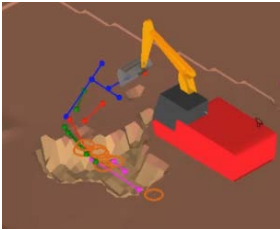

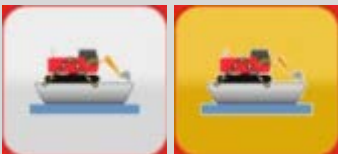

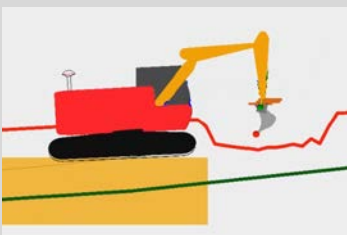
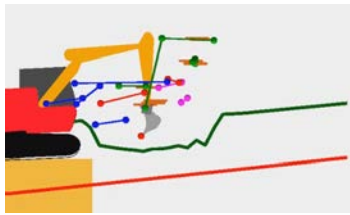


Abb.: Darstellung des Arbeitsfensters und neu implementierte Befehle für die Funktion „Schiffbagger“.

3.1.2 Erläuterung der Befehle und Schalter

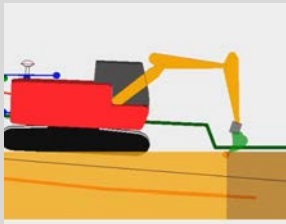
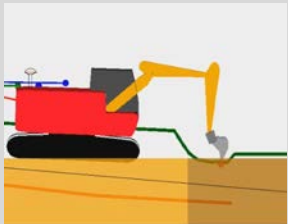
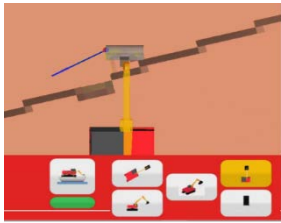

Schalter	Name	Beschreibung
	Dynamisches DGM	Das DGM 1 ist grundsätzlich das dynamische DGM. Es bildet das Ur-DGM, also der aktuelle Bodenfläche im Gewässer. Dynamisch bedeutet, dass das MTS-Navi jeden Aushub mit dem Baggerlöffel in IST-Zeit vom digitalen Höhenmodell abzieht und entsprechend in der Oberfläche anzeigt.
	Statisches DGM	Das DGM 2 ist die SOLL-Höhe, die durch die Baggerarbeiten erreicht werden soll. Sie ist statisch.
	Anzeige der Neigung des Löffels	<p>Grün: Die Neigung des Löffels ist innerhalb des angegebenen Puffers. Er beträgt plus/minus 5 Grad, wenn in der Kalibrierung kein anderer Wert angegeben wurde.</p> <p>Gelb + Pfeil nach Unten. Der Löffel ist derzeit nach Oben gekippt. Zur Aufnahme von Flusssedimenten muss er nach Unten gekippt werden, bis der Pfeil nach Grün wechselt.</p> <p>Gelb + Pfeil nach Oben. Der Löffel ist derzeit zur Baggerseite eingeklappt. Zur Aufnahme von Flusssedimenten muss er nach Oben gekippt werden, bis der Pfeil nach Grün wechselt.</p>
	Farbabstufungen im DGM 1 	Im DGM 1 wird die Tiefe der Baggertätigkeit als Schattierung dargestellt und der Fortschritt der Baggerarbeiten dynamisch mit jedem Baggervorgang angezeigt. Dabei wird die Oberfläche des Ursprungs DGM 1 in einem dunklen Brauntönen gezeigt. Je tiefer die Aushubarbeiten voranschreiten, umso heller sind die Farben. Sobald die Soll-Tiefe des DGM 2 erreicht ist, wechselt die Farbe auf Grün.
	Prahm fixieren	<p>Im eingeschalteten Zustand (gelb) wird der Prahm in der Anzeige fixiert. Das heißt, dass der virtuelle Prahm beim Schwenken des Baggers im rechten Winkel zum Bagger mitgeführt wird.</p> <p>Im ausgeschalteten Zustand (weiß) wird der Prahm in der Anzeige mit der Schwenkbewegung des Baggers mitrotiert.</p>
	Prahm anzeigen	Anzeige des Prahms einschalten / ausschalten.
	Dynamisches DGM 1 (grüne Linie) Statisches DGM 2 (rote Linie)	<p>Sichtbar ist die dynamische Anpassung der grünen Linie, die mit jedem Aushub des Löffels in die Tiefe voranschreitet.</p> <p>Die rote Linie ist das DGM 2, und somit die zukünftige Fahrtrinne, auf dessen Niveau das Flusssediment ausgebagert werden soll.</p>

	<p>Hilfslinien</p>	<p>Hilfslinien, um die Baggerarbeiten unter Wasser zu erleichtern und Hindernisse unter Wasser oder generell nicht sichtbare Objekte unter Wasser in der Anzeige des MTS-Navi darzustellen.</p>
---	--------------------	---

3.2 Mit dem dynamischen DGM 1 arbeiten

Das dynamische DGM wurde mit dem Feature Schiffbagger eingeführt. Es soll den Baggerführer dabei unterstützen, den Fortschritt der Baggerarbeiten zu überwachen, die unter dem Wasserspiegel stattfinden und deswegen seinem Blickfeld entzogen sind. Das dynamische DGM wird nach jedem Aushub von Material neu berechnet und der Fortschritt durch die Linienänderung angezeigt. Das DGM 1 wird Stück für Stück in die Tiefe verlegt. Die 3D-Baggersteuerung rechnet bei jedem Eintauchen und Grabtätigkeit des Löffels die Position des Löffels in der Tiefe und kann so die Eintauchtiefe des Löffels in das Gewässersediment und somit den Aushub des Materials berechnen.


Hinweis: Der Löffel muss komplett aus dem dynamischen DGM 1 gehoben werden, damit die Änderung berechnet wird!

	Vorher	Nachher
in der Profilansicht		
in der Aufsicht		

3.3 Den Prahm anzeigen

Für eine besser Übersicht der Baggerarbeiten im Nahbereich des Prahms, oder falls unter dem Prahm gebaggert werden muss, kann die Anzeige ausgeschaltet werden.



Und so wird's gemacht:

1. Klicken Sie den Schalter .
2. Die Anzeige des Prahms wird ein- bzw. ausgeschaltet.

3.4 Den Prahm fixieren

Eine weitere Möglichkeit zur Steuerung der Bewegungen im MTS-Navi ist es, entweder den Prahm oder den Bagger in der Ansicht zu fixieren.

Und so wird's gemacht:

1. In der Schalterstellung  : der Prahm ist fixiert, der Bagger dreht sich in der Ansicht.
2. In der Schalterstellung  : der Bagger ist fixiert, der Prahm dreht sich in der Ansicht.






3.5 Eine Hilfslinie anlegen

Der Baggerfahrer kann zusätzlich Hilfslinien aufnehmen. Dies ist dann sinnvoll, wenn der Baggerfahrer sicherstellen will, eine bestimmte Linie zu einem Wasserhindernis oder zum Prahm nicht zu überschreiten. So besteht die Möglichkeit Sicherheitsabstände in der Ansicht festzulegen. Die Hilfslinie erstellt er durch die Punktaufnahme mithilfe der Löffelspitze. Über die Funktion Verschieben von Linien und einer Abstandeingabe kann er eine Linie verschieben.


Achtung: Prüfen Sie zuerst die Einstellung, ob die nachfolgenden Messungen sich auf links, rechts oder im Zentrum des Löffels beziehen.

Und so wird's gemacht:

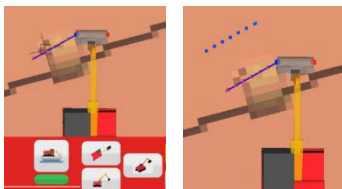
1. Wählen Sie den Befehl Neue Hilfslinie aufnehmen.
2. Wählen Sie ein passendes Symbol aus.
3. Fahren Sie mit dem Löffel zum ersten Punkt.
4. Lösen Sie die Messung aus  .
5. Fahren Sie mit dem Löffel zum zweiten Punkt.
6. Lösen Sie die Messung aus  .
7. Wählen Sie den Befehl Linie enden  .
8. Die neue Hilfslinie wird angezeigt.

Die Linie kann nun um einen bestimmten Abstand verschoben werden.

Hinweis: Bei dieser Funktion wird nun das obere, dynamische DGM 1 ausgeblendet!

9. Wählen Sie den Befehl Punkt/Linie auswählen.
10. Markieren Sie die Linie.
11. Über Abstände  definieren Sie entsprechende Abstände. Die Linie wird parallel verschoben.

Hinweis: Bei einer erneuten Aufnahme einer Hilfslinie wird die bestehende Hilfslinie gelöscht.





Ihr Spezialist für Automatisierung

Unternehmen

MTS behauptet sich dank zahlreicher innovativer Produktentwicklungen seit Jahren als Marktführer für vollhydraulische Anbauverdichter und anerkannter Spezialist für Automatisierungsstrategien im Tiefbaubereich.

Hauptanliegen der vom Anbauverdichter bis zur 3D-Steuerung für Bagger reichenden Produktpalette ist es, die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Arbeitsabläufen auf Baustellen zu optimieren, um Bauunternehmen angesichts des zunehmenden Kostendrucks das Überleben zu sichern.

Beratung und Service

Unser MTS-Vertriebs- und Serviceteam steht Ihnen mit fundiertem Fachwissen und langjähriger Branchenerfahrung bei allen Anliegen mit Rat und Tat zur Seite. Gleich ob es um Produktberatung, Baustellenbetreuung oder bodenmechanische Prüfungen geht: Fragen Sie uns einfach!

Schulungen und Seminare

Damit unsere Geräte bei Ihren Bauvorhaben optimal zum Einsatz kommen, bieten wir ein umfassendes Schulungsprogramm für Bauleiter, Geräteführer und Baumaschinenhändler.

In diesem Rahmen vermitteln wir lebendig und praxisnah technisches und vertriebliches Know-how sowie Tipps und Tricks rund um den praktischen Einsatz.

Mietpark und Demogelände

Überzeugen Sie sich selbst: Auf unserem Testgelände präsentieren wir Ihnen unsere gesamte Produktpalette live und in Farbe. Damit Sie die Vorteile unserer Produkte auch bei sich vor Ort testen können, bieten wir Ihnen unsere Geräte auf Wunsch auch mietweise zu fairen Preisen an.

Kontakt

MTS
Maschinentechnik Schrode AG
Ehrenfelser Weg 13
72534 Hayingen

48° 16' 23.8" Nord, 9° 28' 20.2" Ost
UTM Rechts 32535043 / Hoch 5346783

Tel.: +49 7386 9792-0
Fax: +49 7386 9792-200
info@MTS-online.de
www.MTS-online.de

