

## MTS-GEO

# Bedienungsanleitung

Gültig ab Build: [2.0.x.x](#)

Gültig ab: 2019/12

Dokumentversion: 1.0





# Konformitätserklärung

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene System MTS-PILOT mit der Hauptanwendung MTS-GEO ist mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Dieses System stimmt mit folgenden Richtlinien überein:

Richtlinie für Funk & Telekommunikationsendgeräte (R&TTE) 199/5/EWG

Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/66

Richtlinie für Niederspannung 2015/35/EU

Aus der Übereinstimmung mit diesen Richtlinien ergibt sich die Konformität mit folgenden europäischen Normen:

EN300328 V 1.71, EN 301489-1 V1.6.1, EN 301489-3 V1.3.1, EN 301489-17 V1.2.1,  
EN 55022, EN 55024, EN 50332, EN 50371,

EN 60950-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,

EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11,

Für vom Benutzer vorgenommene Änderungen am System, welche die Konformität mit dem CE-Zeichen berühren, noch für daraus folgende Konsequenzen, haftet der Hersteller nicht

**Hersteller:** MTS Maschinenteknik Schrode AG  
Ehrenfelser Weg 13  
72534 Hayingen  
[www.mts-online.de](http://www.mts-online.de)



# 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VORWORT</b>	<b>6</b>
2.1	RECHTLICHE HINWEISE	7
2.2	MITGELTENDE UNTERLAGEN	7
<b>3</b>	<b>SICHERHEIT</b>	<b>8</b>
3.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	8
<b>4</b>	<b>ERSTE SCHRITTE MIT DEM MTS-PILOT</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>SOFTWARE</b>	<b>9</b>
5.1	SYSTEMVORAUSSETZUNGEN MTS SOFTWARE	11
<b>6</b>	<b>MTS GEO</b>	<b>11</b>
6.1	ERSTE SCHRITTE MIT DEM MTS-GEO	12
6.1.1	<i>MTS-GEO starten</i>	12
6.1.2	<i>Benutzeroberfläche des MTS-GEO</i>	12
6.1.3	<i>Schalter und Befehle des MTS-GEO</i>	13
6.1.4	<i>Schalter und Bedienung Konfigurationsdialog</i>	14
6.1.4.1	Kopfbereich	14
6.1.4.2	Arbeitsbereich	14
6.1.4.3	Fußbereich	14
6.1.5	<i>Schalter und Bedienung Navigationsdialog (Arbeitsbereich)</i>	15
6.1.5.1	Bildschirmansichten	15
6.1.5.2	Funktionsgruppen und deren Befehle	15
6.1.5.3	Maßangaben	16
6.1.5.4	Informationen zum GPS, Korrekturdaten und der Genauigkeit	17
6.1.5.5	Balkenanzeige für Höhen- und Lageinformationen	17
6.2	MTS-GEO EINRICHTEN UND KONFIGURIEREN	18
6.2.1	<i>Eine Baustelle definieren</i>	18
6.2.1.1	Eine neue Baustelle anlegen	18
6.2.1.2	Eine Baustelle exportieren und importieren	19
6.2.1.3	Eine Baustelle löschen	20
6.2.2	<i>Ein Gewerk definieren</i>	21
6.2.2.1	Ein neues Gewerk anlegen	21
6.2.2.2	Ein Gewerk exportieren, importieren oder löschen	21
6.2.3	<i>Einen Roverstab definieren</i>	22
6.2.3.1	Einen Roverstab neu anlegen	22
6.2.3.2	Daten eines neuen Rovers importieren oder exportieren	23
6.2.4	<i>Einen neuen Stab definieren</i>	24
6.3	SYSTEMINFORMATIONEN PRÜFEN UND SYSTEMCHECK DURCHFÜHREN	24
6.3.1	<i>Prüfung des Systems durchführen (System Check)</i>	25
6.3.2	<i>Empfängereinstellungen prüfen</i>	27
6.3.3	<i>Benutzerkonfiguration</i>	27
6.3.4	<i>Versionsnummer des MTS-GEO auslesen</i>	27
6.3.5	<i>Lizenzinformationen überprüfen</i>	27
6.4	MIT DEM MTS-GEO ARBEITEN	30
6.4.1	<i>Baugrubenassistent verwenden</i>	31
6.4.1.1	Vorbereitung	31
6.4.1.2	Eine Baugrube erstellen	31
6.4.1.3	Baugrubengeometrie definieren	33
6.4.1.4	Aufmaß erstellen	36
6.4.2	<i>Information zu GPS-Signal, Korrekturdaten und Genauigkeit</i>	38
6.4.3	<i>Balkenanzeige für Höhen- und Lageinformationen</i>	38
<b>7</b>	<b>AUßERBETRIEBNAHME UND ENTSORGUNG</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>NOTIZEN</b>	<b>40</b>



## 2 Vorwort

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des MTS Pilot und erleichtert Ihnen das Kennenlernen sowie den Umgang mit dem MTS GEO.

Diese Bedienungsanleitung richtet sich an alle Personen, die den MTS GEO nutzen und mit der Software arbeiten.

Diese Bedienungsanleitung muss allen Personen, die mit dem MTS GEO arbeiten, jederzeit zugänglich sein.

Bei Montage- oder Bedienungsfehlern, mangelnder Wartung / Instandsetzung, und nicht originalen Ersatzteilen können keine Gewährleistungsansprüche gegenüber der Firma MTS Maschinenteknik Schrode AG geltend gemacht werden.

Die Firma MTS Maschinenteknik Schrode AG lehnt jede Haftung ab wenn werkseitig installierte Programme geändert werden, wenn zusätzliche Software installiert wird oder wenn der MTS GEO abweichend von der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma MTS Maschinenteknik Schrode AG werden durch vor- und nachstehende Hinweise nicht erweitert oder ersetzt.

Bei Bedarf erhalten Sie hier weitere Informationen:

MTS Maschinenteknik Schrode AG

Ehrenfelser Weg 13

72534 Hayingen

Tel.: +49 7386 9792-0

Fax.: +49 7386 9792-200

Mail: [info@MTS-online.de](mailto:info@MTS-online.de)

Web: [www.MTS-online.de](http://www.MTS-online.de)

## **2.1 Rechtliche Hinweise**

Die Produkte der Firma MTS Maschinentechnik Schrode AG unterliegen einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Aus diesem Grund behält sich die Firma MTS Maschinentechnik Schrode AG Änderungen in Form, Ausstattung und Technik vor.

Diese Bedienungsanleitung wird ohne jegliche Gewährleistung von MTS Maschinentechnik Schrode AG veröffentlicht. Korrekturen und Änderungen dieser Bedienungsanleitung können von MTS Maschinentechnik Schrode AG jederzeit und ohne Ankündigung vorgenommen werden. Alle Abbildungen dienen ausschließlich der Illustration und zeigen nicht immer exakte Darstellungen Ihres Geräts.

## **2.2 Mitgeltende Unterlagen**

Neben dem Inhalt dieser Bedienungsanleitung sind folgende Dokumente für das Arbeiten mit dem MTS Pilot zu beachten:

- Betriebsanleitung für das Trägergerät
- Betriebsanleitung für das hydraulische Schnellwechselsystem (falls verwendet)
- Betriebsanleitung für das Anbauwerkzeug
- Betriebsanleitungen für die Hardware (Herstellieranleitung)



### 3 Sicherheit

#### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Beachten Sie zur Vermeidung von Personen- und / oder Sachschäden alle Angaben und Hinweise in dieser Bedienungsanleitung.

Hinweise zur Sicherheit von Personen sowie Hinweise für den sicheren Umgang mit dem MTS Pilot und weiterführende Informationen sind durch entsprechende Symbolik in der Bedienungsanleitung gekennzeichnet.


Spezifische Sicherheitshinweise finden Sie an den betreffenden Textstellen in der Bedienungsanleitung.

Neben der Bedienungsanleitung gelten die im Verwenderland verbindlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die nationalen Gesetze und Verordnungen.

Für Sach- und / oder Personenschäden, die durch die Nichteinhaltung von Sicherheitshinweisen entstehen, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

In dieser Betriebsanleitung werden Warn- und Sicherheitshinweise verwendet, um Sie vor Verletzungen oder vor Sachschäden zu warnen. Lesen und beachten Sie diese Warnhinweise immer um Verletzungen oder Tod zu vermeiden!

Je nach Gefährdungstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

<b>WARNUNG</b>	<b>Sicherheitshinweis Personenschäden</b>	
Möglicherweise drohende Gefahr. Werden diese Sicherheitshinweise nicht befolgt, kann dies zu schweren Verletzungen führen.		

<b>ACHTUNG</b>	<b>Hinweis auf Sachschäden</b>	
Achtung bezeichnet eine Situation, die Sachschäden nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.		

## 4 Erste Schritte mit dem MTS-Pilot

Der MTS Pilot ist eine modular aufgebaute 3D-Maschinensteuerung. Sie besteht aus verschiedenen Geräten (Hardware) die miteinander kommunizieren und einer Software, die auf einem Computer (Tablet-PC) installiert ist.

Damit Sie die Geräte mit ihrem Bagger betreiben können, ist zuvor eine Vorrüstung ihres Baggers notwendig. Die Vorrüstung wird generell von MTS vorgenommen. Eine einmalige Vorrüstung eines Baggers umfasst derzeit:

- Rechnerhalterung für Baggerrechner
- Kabelbaum mit Sensorhalterungen für Monoblock
- Masten für die Satellitenantennen
- Funkantenne mit Magnetfuß
- Baggervermessung und Kalibrierung

Nach der Baggervorrüstung können Sie die 3D-Komponenten in dem vorgerüsteten Bagger betreiben.

## 5 Software

Die Softwarelösungen MTS GEO, MTS NAVI, MTS CAD, MTS BASIS, MTS CONVERT, MTS LOC ermöglichen das Vermessen von Baustellen, die Navigation von Baumaschinen, z.B. Bagger, und die Erstellung bzw. Nachbearbeitung der Planungsunterlagen für das Bauvorhaben.

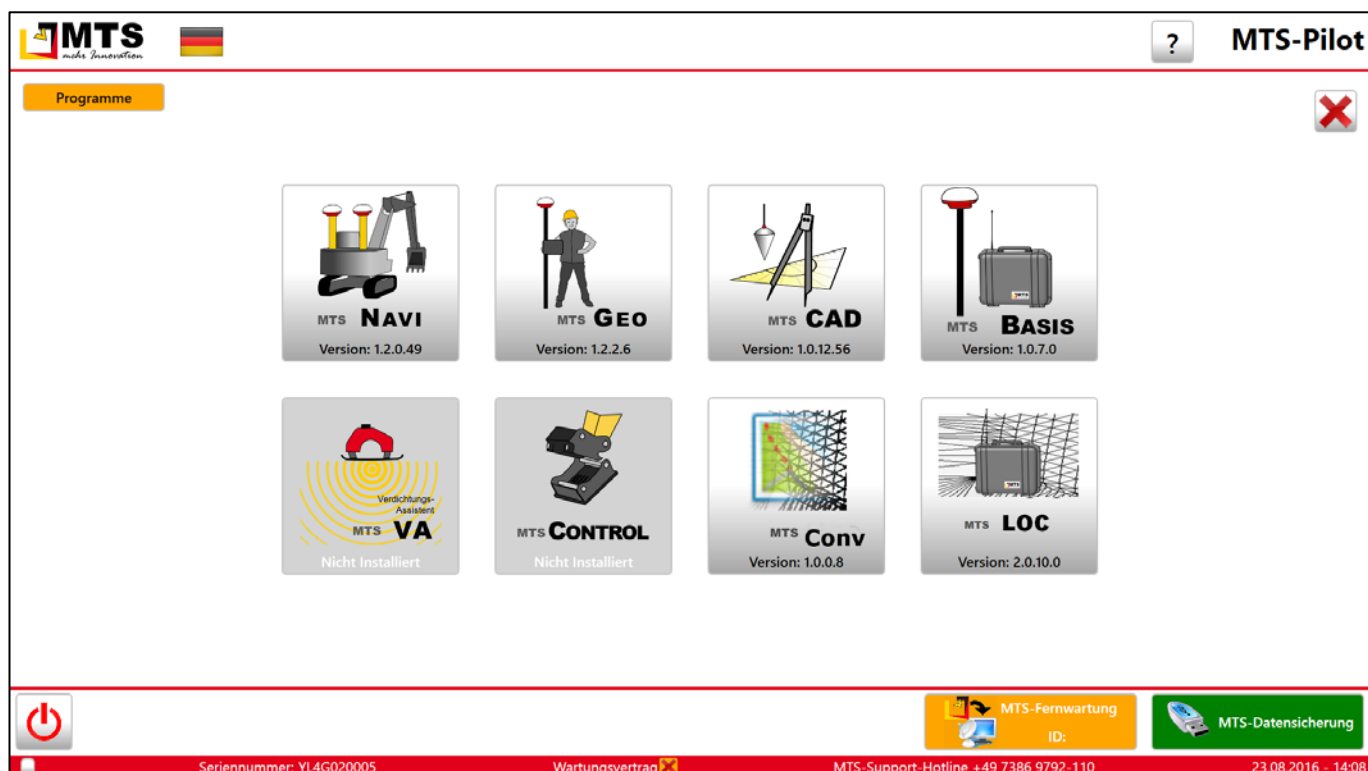


Abb. 1: Oberfläche des MTS PILOT. Von dieser Konsole aus starten Sie die Programme.

<b>Programm</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>MTS NAVI</b>	Navigationssoftware für eine Baumaschine, z.B. Bagger
<b>MTS GEO</b>	Navigationssoftware für einen Rover zum Durchführen von Absteck- und Aufmaßarbeiten
<b>MTS CAD</b>	Programm (Software) zur Datenaufbereitung für die Bauausführung und Abrechnung
<b>MTS BASIS</b>	Programm (Software) für die Einrichtung einer Basisstation
<b>MTS VA</b>	Programm (Software) für den MTS Verdichtungsassistenten
<b>MTS CONTROL</b>	Programm (Software) zur Steuerung von Anbaugeräten
<b>MTS CONV</b>	Programm zum Umwandeln von Plänen in das vom MTS verwendete Format (dg1), bzw. rückumwandeln in verschiedene andere Formate (DXF / REB / Land-XML)
<b>MTS LOC</b>	Programm (Software) zur Einrichtung einer Baustelle

Die aufgeführten Funktionen des MTS Pilot sind optional erhältlich.


## 5.1 Systemvoraussetzungen MTS Software

Die MTS-Software ist eine 32-bit basierte Software und kann auf jeden x86 oder x64 Computer mit Intel-Prozessor installiert und betrieben werden. Sie benötigen ein Betriebssystem von Microsoft Windows.

Bei der Auslieferung des Tablet-PC sind alle MTS-Programme vorinstalliert. Eventuell notwendige Lizenzen sind über den Hersteller zu beziehen ([www.MTS-online.de](http://www.MTS-online.de)).

## 6 MTS GEO

Das MTS GEO ist eine Navigationssoftware für einen Rover zum Durchführen von Absteck- und Aufmaßarbeiten

WARNUNG	Unfallgefahr	
<p><b>Die Benutzung des MTS GEO geschieht auf eigene Gefahr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienen Sie das MTS GEO nicht während des Betriebs eines Baggers um sich selbst und andere vor Unfällen zu schützen.</li> <li>▪ Schauen Sie nur auf das Display wenn es die Situation auf der Baustelle zulässt.</li> <li>▪ Folgen Sie dem Navigationssystem nur, wenn es die äußeren Umstände erlauben.</li> <li>▪ Das MTS-GEO darf die freie Sicht auf die Arbeitsumgebung nicht einschränken oder behindern.</li> <li>▪ Überprüfen Sie den korrekten Sitz und den festen Halt des Tablet-PCs vor jedem Arbeitseinsatz.</li> </ul>		

## 6.1 Erste Schritte mit dem MTS-GEO

### 6.1.1 MTS-GEO starten

Nach dem Doppelklick des Symbols *MTS Pilot* auf dem Desktop des Tablet-PCs startet die Anwendung. Auf dem Touch-Display erscheint der Startbildschirm.

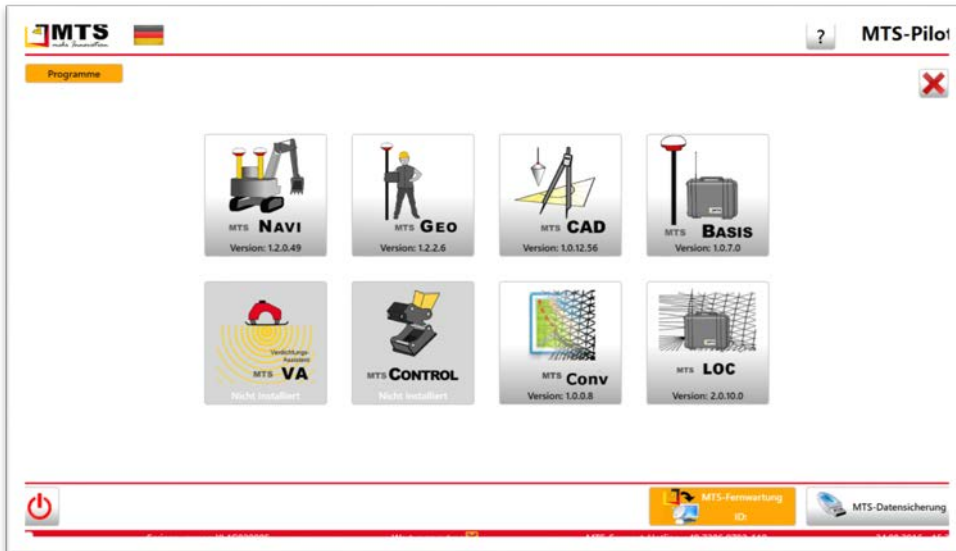
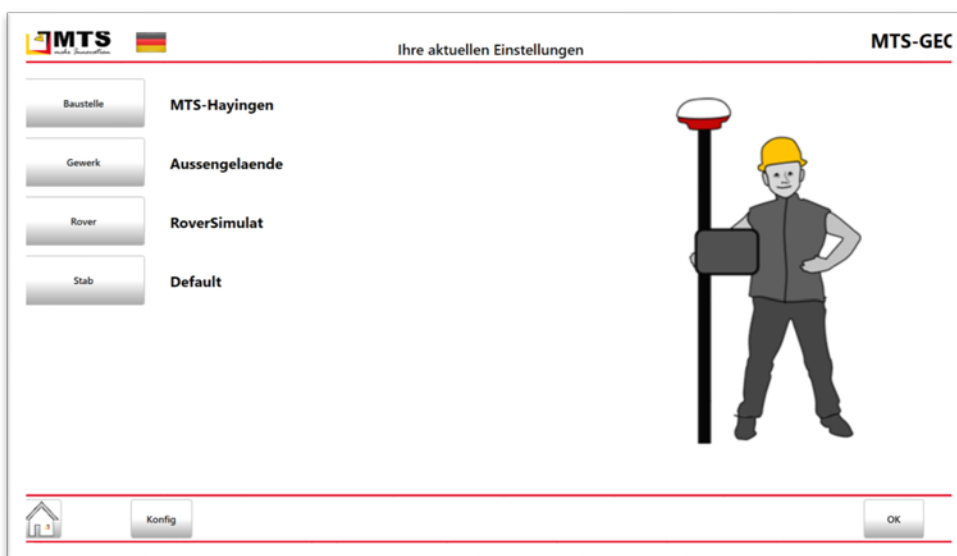


Abb. 2: MTS Pilot, Startbildschirm

1. Tippen Sie auf die Taste 'MTS GEO. Auf dem Touch-Display erscheint der Konfigurationsdialog 'Ihre aktuellen Einstellungen'.



### 6.1.2 Benutzeroberfläche des MTS-GEO

Die Oberfläche des MTS-GEO ist logisch und intuitiv aufgebaut und erleichtert Ihnen das Arbeiten. Es werden Ihnen nur die für den jeweiligen Arbeitsgang notwendigen Schalter und Informationen eingeblendet.

Generell sehen Sie zwei Arten von Dialoge.

- Den **Konfigurationsdialog**, mit dem Sie das MTS-GEO konfigurieren, und z.B. Voreinstellungen für die Baustelle und verwendete Geräte definieren.

- Den **Navigationdialog**, in dem Sie ihre Baustelle sehen und mit dem Sie sich z.B. durch die digitale Baustelle mit allen im digitalen Plan sichtbaren Objekte bewegen, bzw. arbeiten.

Der Aufbau der Dialoge ist innerhalb einer MTS-Anwendung durchgängig und baut sich aus 3 Elemente auf: der Kopfleiste, dem Arbeitsbereich, sowie einer Fußleiste. Zusätzlich kann der Bildschirm durch eine Balkenanzeige am Bildschirmrand für das präzise Ansteuern der Objekte mit der Baggerschaufel erweitert sein.

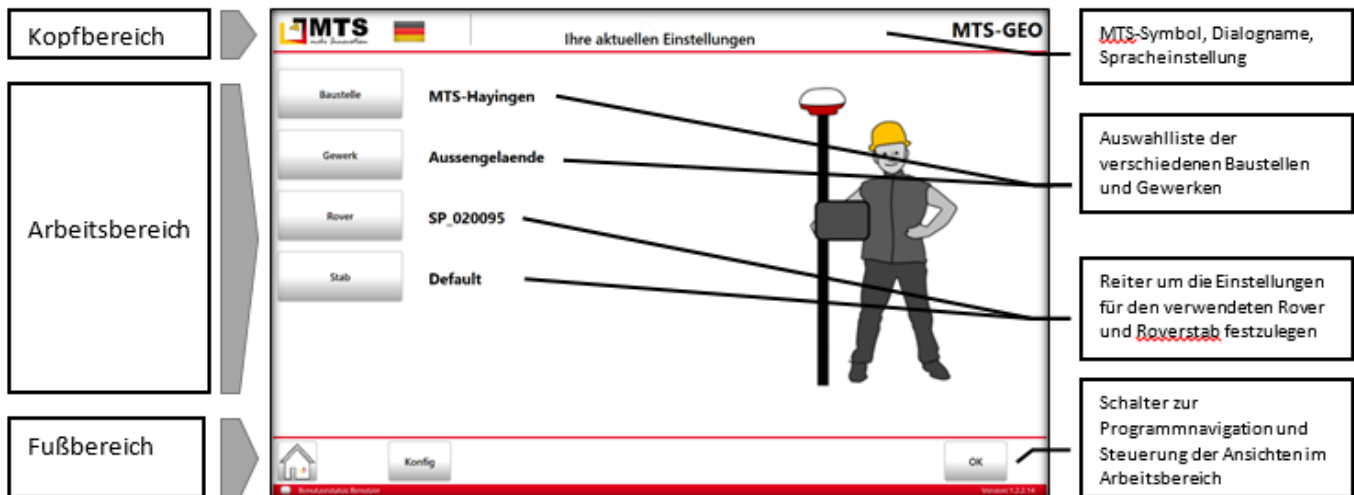


Abb. 3: Konfigurationsdialog





Abb. 4: Navigationsdialog

### 6.1.3 Schalter und Befehle des MTS-GEO

Entsprechend der gewählten Aufgabe oder Anzeige der Dialoge stehen dem Anwender unterschiedliche Menüauswahlen von Schalter und Symbole zur Verfügung. In den unten angeführten Tabellen finden Sie die entsprechende Erläuterung.

#### Schalter aktiv und inaktiv setzen





Besonderheit beim MTS-GEO ist bei manchen Schaltern, dass Befehle dauerhaft aktiv geschaltet werden können. Sind die Schalter aktiv werden sie mit einem gelben Hintergrund angezeigt. Ein erneutes Antippen deaktiviert sie wieder. Beispiel: Ansicht verschieben aktiv:  inaktiv: 

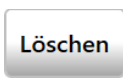

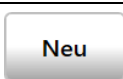

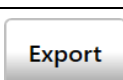
## 6.1.4 Schalter und Bedienung Konfigurationsdialog

### 6.1.4.1 Kopfbereich





	Sprache einstellen
---	--------------------

### 6.1.4.2 Arbeitsbereich

	Öffnet das Menü zum Erstellen und Konfigurieren einer Baustelle
	Öffnet das Menü zum Erstellen und Konfigurieren eines Gewerks
	Öffnet das Menü zum Erstellen und Konfigurieren eines Rovers
	Öffnet das Menü zum Erstellen und Konfigurieren eines Roverstabes










	Löscht die gewählte Baustelle, Gewerk, Rover oder Stab aus der Liste. Achtung: Die gewählte Baustelle wird ohne Sicherheitsabfrage sofort gelöscht.
	Zeigt die Details zur gewählten Baustelle, Gewerk, Rover oder Stab an.
	Legt eine neue Baustelle, Gewerk, Rover oder Roverstab an.
	Importiert eine bereits gespeicherte Baustelle, Gewerk, Rover oder Roverstab in das MTS-GEO.
	Exportiert und sichert Daten der Baustelle, Gewerk, Rover oder Roverstab aus dem MTS-GEO.

### 6.1.4.3 Fußbereich



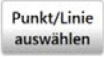
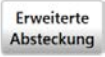


	Zurück zum Startbildschirm (MTS-Pilot).
	Zurück zur Seite übergeordneter Seite (z.B. 'Hauptmenü, Einstellungen').
	Gehe zu den Systemeinstellungen.
	Bestätigt die Eingaben.





## 6.1.5 Schalter und Bedienung Navigationsdialog (Arbeitsbereich)

### 6.1.5.1 Bildschirmansichten

	Zurück zum Startbildschirm (MTS-Pilot)
	Zurück zur Seite übergeordneter Seite (z.B. 'Hauptmenü, Einstellungen')
	Maßband – erstellt eine temporäre Linie zwischen zwei Objekten. Die Länge wird angegeben.
	Schnittansicht – Erstellt ein vertikales Profil zwischen zwei Punkten.
	Zentriert den Plan und zeigt den Gesamtplan als Übersicht an. Hinweis: Falls einmal der Plan aus dem Bildschirm gewandert ist, können Sie ihn mit dieser Taste wieder in den Bildschirnmittelpunkt ziehen.
	Auf den Rover zentrieren -
	Ansicht verschieben - Wenn diese Taste aktiv ist, können Sie durch Wischen auf dem Touch-Display den Anzeigebereich verschieben. Erneutes Tippen deaktiviert diese Taste.
	Zoom In - durch wiederholtes Drücken dieser Taste werden die Objekte auf dem Touch-Display vergrößert.
	Zoom Out - Durch wiederholtes Drücken dieser Taste werden die Objekte auf dem Touch-Display verkleinert.

### 6.1.5.2 Funktionsgruppen und deren Befehle

     	Für die Verwaltung der Daten stehen Ihnen zahlreiche Funktionen zur Verfügung. Damit sie übersichtlich gehandhabt werden können, sind die Funktionen in logische <b>Funktionsgruppen</b> zusammengefasst. Diese Funktionsgruppen sind aufgabenspezifisch definiert. Daher werden die einzelnen Funktionen (Befehle) in den jeweiligen Aufgaben beschrieben.
---	---


	Gewerk wechseln – es wird immer der Name des aktuell gewählten Gewerks auf dem Schalter angezeigt
	Im Admin-Modus können Zeichnungselemente bzw. -ebenen (Layer) im Plan ein- oder ausgeblendet werden. Dadurch wird die Übersichtlichkeit des Plans auf dem Touch-Display verbessert.
	Digitale Geländemodelle DGM 1 oder DGM 2 aktivieren / deaktivieren
	Digitale Geländemodelle DGM 1 oder DGM 2 aktivieren / deaktivieren





<b>Punkt aufnehmen</b>	Einen Punkt (oder mehrere) im Gelände aufnehmen, z.B. an einem Kanal, der so für eine spätere Weiterbearbeitung einfach wieder aufgefunden werden kann.
<b>Linie aufnehmen</b>	Eine Linie oder einen Linienzug im Gelände aufnehmen, z.B. eine geplante Baugrube, die mit Pflöcken abgesteckt ist.
<b>Punkt/Linie auswählen</b>	Auswahl eines Objekts im Plan auf dem Touch-Display, z.B. ein Rohr, ein Kanal, ein Schacht. . Erst auf die Taste 'Punkt/Linie auswählen' tippen, dann in der Draufsicht auf das gewünschte Objekt im Plan.  <i>Hinweis: Bevor Sie ein Objekt (Punkt, Linie) im Plan auf dem Touch-Display auswählen können, müssen Sie nach dem Tippen der Taste einmal in die Anzeige auf dem Touch-Display tippen. Dann ist diese Funktion aktiv und Sie können ein Objekt wählen.</i>
<b>Erweiterte Absteckung</b>	Schnittpunkt von zwei Linien berechnen – Untermenüs: Punkt aus Liste wählen / Schnittpunkt
<b>Bearbeiten</b>	Elemente, die ich aufgenommen habe bearbeiten und Informationen hinterlegen.
<b>Eigene DGM Ebene</b>	Durch Tippen auf diese Taste öffnet sich ein Fenster in dem eine zusätzliche, horizontale Ebene definiert werden kann, z.B. die Sohle einer Baugrube. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kap. 9.3.1.4.
<b>Abstand</b>	Durch Tippen auf diese Taste öffnet sich ein Fenster in dem zusätzliche Hilfsobjekte definiert werden können. Dies kann z.B. im Kanalbau sehr hilfreich sein, oder im Straßenbau, wenn Sie einen Randstreifen berücksichtigen müssen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Kap. 9.3.1.3.
<b>Seite wechseln</b>	Versetzt ein gewähltes Hilfsobjekt (Linie, siehe Kap. 9.3.1.3, Abstände Lage) auf die andere Seite eines Objekts.
<b>Stabhöhe 2.00 m</b>	Eingabe der Stabhöhe. Unter schwierigen Situationen können Änderungen am Roverstab direkt eingegeben werden. Der Button erscheint in Rot als Hinweis, dass eine Änderung vom ausgewählten Stab.
<b>Assistenten</b>	Sprung in verschiedene MTS-Assistenten, die zur Weiterverarbeitung oder Aufnahme von Daten zur Verfügung stehen.
<b>Aufmaß/ Plan</b>	Ausgabe des gesamten Gewerkplans incl. aller aufgenommenen Linien und Punkte (siehe Kap. 9.3.1.1 und 9.3.1.2) im DXF-Format zur Weiterbearbeitung, z.B. für Aufmaß / Abrechnung / Dokumentation , in ein frei wählbares Zielverzeichnis.

### 6.1.5.3 Maßangaben


<p>Nach Norden (m)    Nach Westen (m)</p> <p><b>10.88</b>    <b>6.76</b></p>	<p>Angabe der Bewegungsrichtung und Entfernung, um das gewählte (erste) Objekt zu erreichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Norden</li> <li>• Nach Osten</li> <li>• Nach Süden</li> <li>• Nach Westen</li> </ul>
<p>Auftrag (m)    Auftrag (m)    Abtrag (m)</p> <p><b>0.00</b>    <b>0.18</b>    <b>0.18</b></p>	<p>Lageabstand des gewählten Punktes vom gewählten DGM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grün = 0.00 (m)</li> <li>• Blau = Auftrag (m)</li> <li>• Rot = Abtrag (m)</li> </ul>
<p>Höhe (m)</p> <p><b>0.00</b></p>	<p>Ist-Höhe des gewählten Objekts</p>
<p>IST    SOLL</p> <p>R 3535102.33 H 5348336.29 Z 0.00</p>	<p>IST-Wert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die aktuelle Position der Löffelspitze im jeweiligen Höhen Bezugssystem, bezogen auf die gewählte Löffelspitze</li> </ul> <p>SOLL-Wert:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die Koordinaten / Höhe des gewählten Objekts</li> </ul> <hr/> <i>Wenn ein digitales Höhenmodell (DGM) aktiviert ist wird die Höhe der Solloberfläche angezeigt</i>
	
Messdauer 1 sec	

### 6.1.5.4 Informationen zum GPS, Korrekturdaten und der Genauigkeit

	Anzeige MTS-GEO minimieren
Benutzer: Benutzer	
Satelliten:	Anzeige der Anzahl der verfügbaren Satelliten. Hinweis: für eine ausreichende Genauigkeit der Messdaten müssen mindestens 7 Satelliten angezeigt werden.
Lösung: Simulation	
Genauigkeit: H: n.Def V: n.Def	In Abhängigkeit vom Korrekturdatenstatus wird die aktuelle Genauigkeit in Meter angezeigt.
Rovertyp: Simulation	Rover, der in der Konfiguration definiert ist.
	
25.11.2016 - 07:50	Anzeige der Systemzeit des Rechners.

### 6.1.5.5 Balkenanzeige für Höhen- und Lageinformationen

	<p>Vertikale Balkenanzeige für Höheninformation Lage Messpunkt</p> <p>Bei aktiviertem DGM 1 (rechter Balken, gelb-schwarz)</p> <p>Bei aktiviertem DGM 1 (linker Balken, rot-grün)</p> <p>Bei ausgewähltem Objekt (Punkt/Linie) bezieht sich die Höhe immer auf das gewählte DGM.</p> <p>*gilt gemeinsam mit folgenden Anzeigen in der Kopfzeile: Abstand, Auftrag, Höhe.</p>
---	--

## 6.2 MTS-GEO einrichten und konfigurieren

Zu Beginn jeder Arbeit mit dem MTS-GEO werden die Daten für die Baustelle und dazu gehörigen räumlichen Daten geladen und im System bereitgestellt. Vor jeder „Baustelleneinrichtung“ und Arbeiten mit dem MTS-GEO müssen Sie grundsätzlich prüfen, dass die verwendeten Geräte (Rover, Roverstab) korrekt funktionieren und die Qualität der Internetverbindung und der empfangenen GPS-Daten mit einer ausreichenden Genauigkeit zur Verfügung stehen.

Bevor Sie mit den Arbeiten beginnen können, müssen Sie dem MTS-GEO zuerst bestimmte Baustellen- und die Geräteinformationen mitgeben.


Hierzu werden Sie die notwendigen Festlegungen der Reihe nach durchführen:

1. Eine neue Baustelle anlegen
2. Ein Gewerk für die Baustelle anlegen
3. Einen Rover definieren
4. Verwendeten Roverstab einstellen

### 6.2.1 Eine Baustelle definieren

#### 6.2.1.1 Eine neue Baustelle anlegen

Es werden der Reihe nach die verwendeten Baustellen und Gewerke, sowie Maschinen und Löffel definiert. Dabei stellen Sie immer eine Verknüpfung zwischen Baustelle und Gewerk her.

*Hinweis: Damit die Einstellungen dauerhaft gespeichert sind, müssen Sie die Eingaben grundsätzlich mit OK  bestätigen.*

#### **Und so gehen Sie vor:**

1. Starten Sie den MTS-Pilot.
2. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.
3. Das System startet auf dem Touch-Display den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.

*Hinweis: Es werden immer die Einstellungen gezeigt, die beim letzten Abschalten des Tablet-PCs aktiv waren.*

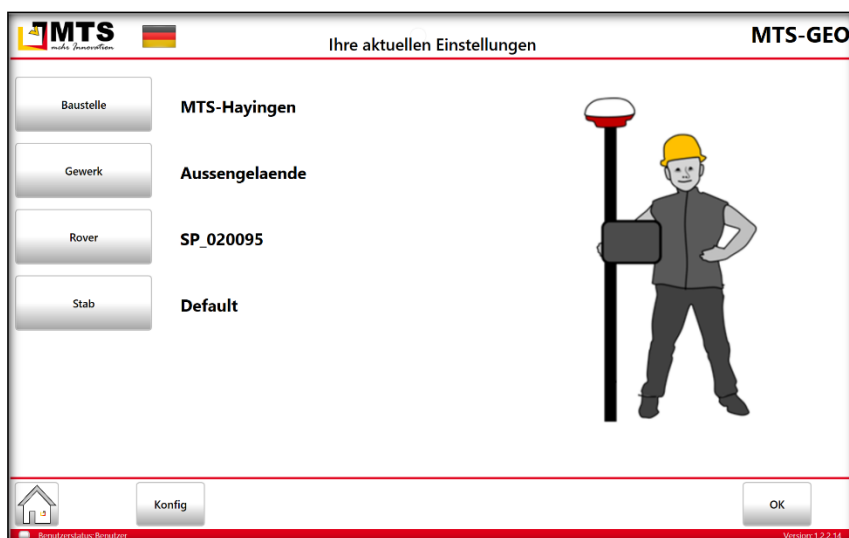



Abb. 5: Hauptmenü. Es werden die zuletzt verwendeten Einstellungen angezeigt.

4. Drücken Sie den Schalter Baustelle . Der Dialog „Auswahl Baustelle“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl von bereits vorhandenen Baustellen.

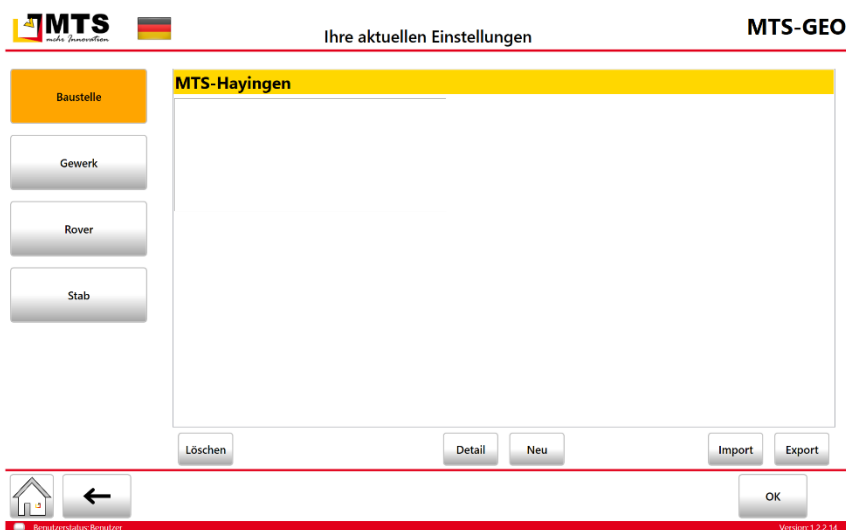








Abb. 6: Auswahl der bereits bestehenden Baustelle „MTS-Hayingen“

5. Erstellen Sie eine Baustelle mit dem Schalter Neu .
6. Klicken Sie auf das Eingabefeld Name und geben einen Namen für die Baustelle ein. Bestätigen Sie auf der Tastatur mit Ok .
7. Klicken Sie in das Datenfeld Lokalisierung, wenn Sie bereits Lokalisierungsdaten zur Verfügung haben und laden die entsprechende Datei. Wählen Sie im Explorer den Pfad zur Lokalisierungsdatei. Diese Datei hat die Extension <dateiname>.loc.
8. Klicken Sie in das Datenfeld Festpunkte, wenn Sie bereits Festpunktdaten zur Verfügung haben und laden die entsprechende Datei. Wählen Sie im Explorer den Pfad zur Festpunktdatei. Diese Datei hat die Extension \*.loc, \*.csv oder \*.txt.
9. Bestätigen Sie die Eingaben zweimal mit Ok  und kehren auf den Dialog Ihre aktuellen Einstellungen zurück.

### 6.2.1.2 Eine Baustelle exportieren und importieren

Im Laufe der Zeit werden Sie zahlreiche Daten von Baustellen sammeln. Damit Sie diese Daten immer wieder zur Verfügung haben, bietet Ihnen das MTS-GEO die Möglichkeit, bereits definierte Baustellen mit den entsprechenden Daten zu speichern (also exportieren), bzw. später wieder zur Fortsetzung der Arbeit zu importieren.


#### Und so gehen Sie vor, wenn Sie Daten exportieren:

1. Drücken Sie den Schalter Baustelle . Der Dialog „Auswahl Baustelle“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl der bereits definierten Baustellen.
2. Wählen Sie den Befehl Export . Der MTS-Explorer startet.
3. Navigieren Sie in der Dateistruktur in das Verzeichnis, wo die Baustellendaten gespeichert werden sollen.
4. Wählen Sie den Schalter Export . Die Daten werden komprimiert in einer zip-Datei mit dem Baustellennamen gespeichert.

*Hinweis: Als Standardeinstellung speichert MTS-Geo die Daten in das bei der Installation angelegte Arbeitsverzeichnis `C:\MTS-PILOT-DATA\BAUSTELLE`. Sie können jederzeit eine eigene Ordnerstruktur für die Datenspeicherung definieren. Dabei wird das parent-Verzeichnis „Baustelle“ und das child-Verzeichnis „<Name der Baustelle>“ angelegt.*

5. Optional können Sie im MTS-Explorer auf das Verzeichnis navigieren, in dem die Daten gespeichert werden sollen.
6. (nicht empfohlen) Optional können Sie den Namen der Datei ändern. Hierzu klicken Sie in das Eingabefeld `EXPORT ALS` und geben einen neuen Dateinamen ein.

**Und so gehen Sie vor wenn Sie Daten importieren:**

1. Drücken Sie den Schalter Baustelle . Der Dialog „Auswahl Baustelle“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl der bereits definierten Baustellen.
2. Wählen Sie den Befehl Import. Der MTS-Explorer startet und zeigt alle im Standardverzeichnis gespeicherten Baustellen-Datensätze an.
3. Wählen Sie die benötigten Baustellendaten (.zip).
4. Wählen Sie den Schalter Import. Die Daten werden als Baustelle in das MTS-GEO importiert.

*Hinweis: Als Standardeinstellung speichert MTS-GEO die Einstellung in das bei der Installation angelegte Arbeitsverzeichnis `C:\MTS-PILOT-DATA\BAUSTELLE`.*


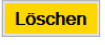

5. Optional können Sie im MTS-Explorer auf das Verzeichnis navigieren, in dem Sie Ihre Daten gespeichert haben.
6. Optional können Sie beim Import den Baustellennamen ändern. Hierzu klicken Sie in das Eingabefeld `IMPORT ALS` und ändern den Dateinamen rechts des Unterstrichs (`_Baustellennamen.zip`).

**6.2.1.3 Eine Baustelle löschen**

Benötigen Sie die Baustellendaten nicht mehr, können Sie eine Baustelle aus dem MTS-GEO löschen.

*Hinweis: Speichern Sie vor dem Löschen die Baustelle, um später wieder auf die Daten zurückgreifen zu können.*

**Achtung: Die gewählte Baustelle wird ohne Sicherheitsabfrage sofort gelöscht. Zusätzlich zur Baustelle wird das verknüpfte Gewerk entfernt.**

1. Wechseln Sie in den Konfigurationsdialog „Ihre aktuellen Einstellungen“.
2. Drücken Sie den Schalter Baustelle . Der Dialog „Auswahl Baustelle“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl der bereits definierten Baustellen.
3. Markieren Sie die Baustelle, die Sie löschen wollen.
4. Wählen Sie den Schalter Löschen . Die gewählte Baustelle wird mit verknüpften Gewerk aus der Liste gelöscht.
5. Bestätigen Sie mit OK .

## 6.2.2 Ein Gewerk definieren

### 6.2.2.1 Ein neues Gewerk anlegen

Definieren Sie ein Gewerk, das Sie auf der Baustelle bearbeiten wollen.

*Falls Sie in einem Gewerk mit mehr als zwei digitalen Höhenmodellen (DGM) arbeiten, müssen Sie ein neues Gewerk erstellen.*

#### **Und so legen Sie ein neues Gewerk an:**

1. Starten Sie den MTS-Pilot.
2. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.
3. Das System startet den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.

*Hinweis: Es werden immer die Einstellungen gezeigt, die beim letzten Abschalten des Tablet-PCs aktiv waren.*

4. Drücken Sie den Schalter Gewerk  . Der Dialog „Auswahl Gewerk“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl von bereits definierten Gewerken.
5. Erstellen Sie ein Gewerk mit dem Schalter Neu  .

*MTS-GEO zeigt sofort an, welcher Baustelle das neu erstellte Gewerk zugeordnet ist.*

6. Geben Sie einen Namen für das Gewerk ein und bestätigen Sie den Eingabedialog auf der Tastatur mit  .
7. Klicken Sie der Reihe nach in die Eingabefelder dxf, dgm1, dgm2 und Absteckpunkte, wenn Sie bereits Lokalisierungsdaten zur Verfügung haben und laden die entsprechende Datei. Wählen Sie im Explorer den Pfad zur jeweiligen Datei.
8. Bestätigen Sie die Eingaben zweimal mit  und kehren auf den Dialog Ihre aktuellen Einstellungen zurück.

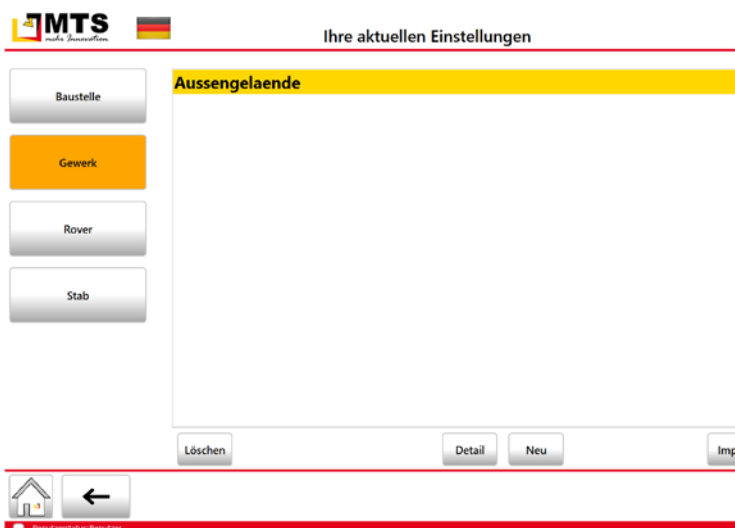


Abb. 7: Auswahl eines bestehenden Gewerks

### 6.2.2.2 Ein Gewerk exportieren, importieren oder löschen

#### **Und so gehen Sie vor:**

Folgen Sie den Anweisungen wie es im Kapitel *Eine Baustelle exportieren und importieren*, bzw. *Eine Baustelle löschen* beschrieben ist. Die Vorgehensweise ist sehr ähnlich.

### 6.2.3 Einen Roverstab definieren

#### 6.2.3.1 Einen Roverstab neu anlegen

Sie einen neuen Roverstab in Betrieb nehmen

**Und so legen Sie einen neuen Rover an:**

1. Starten Sie den MTS-Pilot.
2. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.
3. Das System startet den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.

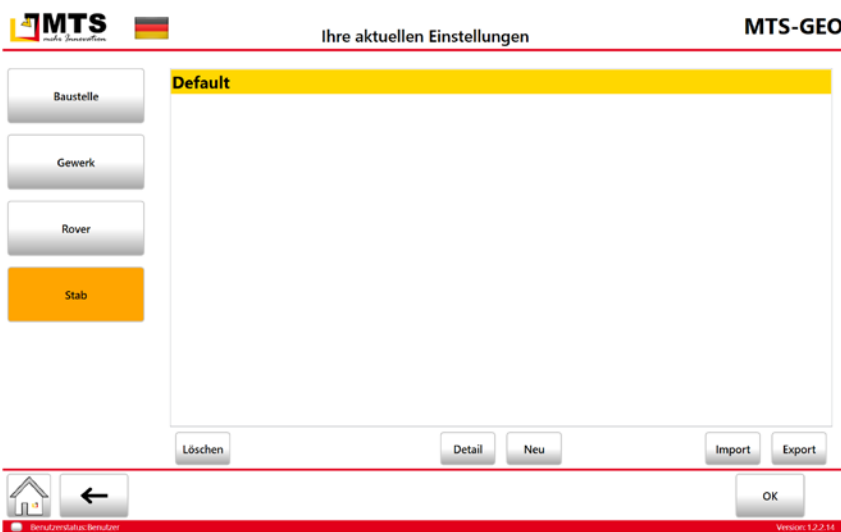


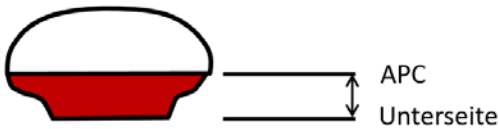
Abb. 8: lorem ipsum.

4. Drücken Sie den Schalter Rover. Der Dialog „Auswahl Rover“ wird geöffnet. Hier sehen Sie eine Auswahl bereits definierter Rover-Geräte.
5. Erstellen Sie einen neuen Rover mit dem Schalter Neu Neu .

Name	<input type="text" value="Rover"/>
APC	<input type="text" value="0"/>
Verbindung	<input type="text" value="Serial"/>
COM Port	<input type="text"/>
Baudrate	<input type="text" value="19200 bps"/>
Korrekturdaten	<input type="text" value="über Empfänger (Basis)"/>

6. Prüfen Sie die folgenden Daten oder geben Sie Werte ein.

Abschnitt	Werte	Beschreibung
-----------	-------	--------------

<b>Name</b>		Geben Sie einen Namen für das Gerät ein. Der Name sollte eindeutig einem Rover und den Baustellen zuordnungsfähig sein.
<b>APC (Abstand Antennenunterseite)</b>		<p>Prüfen Sie die APC (Abstand Antennenunterseite). In der Regel ist dieser Wert voreingestellt.</p>  <p><b>Hinweis:</b> Entnehmen Sie die nötigen Informationen den Unterlagen zu Ihrer Antenne oder Empfänger. Manche Empfängertypen berücksichtigen diesen Abstand bereits.</p>
<b>Verbindung</b>	Seriell	Seriell: Wenn Sie mit dem Computer über ein serielles Kabel arbeiten.
	TCP	
	Simulator	voreingestellt, wenn Sie den Simulator verwenden.
<b>COM Port</b>	Liste	Port auf dem der Rover mit der Basis kommunizieren
<b>Baudrate</b>	Wert	Die Baudrate wird oft mit der Datenübertragungsrate verwechselt, die die Menge an übertragenen Daten je Zeiteinheit in Bit je Sekunde als Bitrate angibt. Die <b>Baudrate</b> gibt jedoch die Anzahl der Symbole pro Zeiteinheit an. Bei einer Übertragungsdauer eines Symbols von z. B. 200 Millisekunden beträgt die Baudrate 5 Baud.
<b>Korrekturdaten</b>	Über Empfänger (Basis)	Einstellung, wenn Sie mit einer Basis arbeiten
	Über Toughpad (Korrekturdatendienst)	Einstellung, wenn Sie den Korrekturdatendienst verwenden.
<b>Titel</b>	Wert	Beschreibung

7. Bestätigen Sie auf der Tastatur mit Ok .

Schließen Sie die Einstellungen ab, in dem Sie die Eingaben nochmals mit Ok  bestätigen und kehren auf den Dialog *Ihre aktuellen Einstellungen* zurück.

### 6.2.3.2 Daten eines neuen Rovers importieren oder exportieren

Gerätedaten sind sehr spezifisch und werden bei der Vorinstallation durch den MTS-Support eingestellt. Falls Ihnen eigene Gerätedaten zur Verfügung stehen, können Sie diese importieren.


#### Und so gehen Sie vor:


1. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.



2. Das System startet den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.
3. Drücken Sie den Schalter Rover. Der Dialog „Auswahl Gerät“ wird geöffnet.

*Hinweis: Hier sehen Sie eine Auswahl von bereits definierter Geräte. Es handelt sich um virtuelle Maschinen, die zur Simulation mitgeliefert werden.*


4. Erstellen Sie einen neuen Rover mit dem Schalter Import  .
5. Navigieren Sie im MTS-Explorer in das Verzeichnis, wo ihre Gerätedaten gespeichert sind.
6. Wählen Sie den Befehl Import.

*Wählen Sie den Schalter Export  , wenn Sie die Definition eines bestehenden Rovers in einer ZIP-Datei speichern wollen.*

#### **6.2.4 Einen neuen Stab definieren**

In der Regel arbeiten Sie mit dem Standard-Stab mit einer definierten Länge von 2,0 Meter. Unter Umständen, insbesondere in Rohrverbauzonen oder Verschattungszonen lässt es sich nicht vermeiden die Länge des Roverstabs anzupassen. Diese Einstellungen können Sie jederzeit anpassen.

##### ***Und so passen Sie die Stablänge an:***

1. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.
2. Das System startet den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.
3. Drücken Sie den Schalter Stab.
4. Drücken Sie den Schalter Neu  .
5. Geben Sie einen Stabnamen ein.
6. Geben Sie die Länge des Stabes ein.
7. Bestätigen Sie die Eingaben mit Ok.

#### **6.3 Systeminformationen prüfen und Systemcheck durchführen**

Informationen zu den aktuellen Daten und Einstellungen des MTS-GEOs und der damit verbundenen Geräte (Hardware) erhalten Sie an zentraler Stelle. Hier können Sie die aktuellen Einstellungen des Systems abfragen und die Einstellung verschiedener Systemparameter prüfen. Hier starten Sie die Fehlersuche, falls Probleme am System auftreten oder keine Funkverbindung zu den GPS-Geräten vorhanden ist.

##### ***Und so erreichen Sie die Systeminformationen***

8. Drücken Sie auf dem Startbildschirm des MTS-PILOT die Taste 'MTS GEO'.
9. Das MTS-GEO startet auf dem Touch-Display den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.

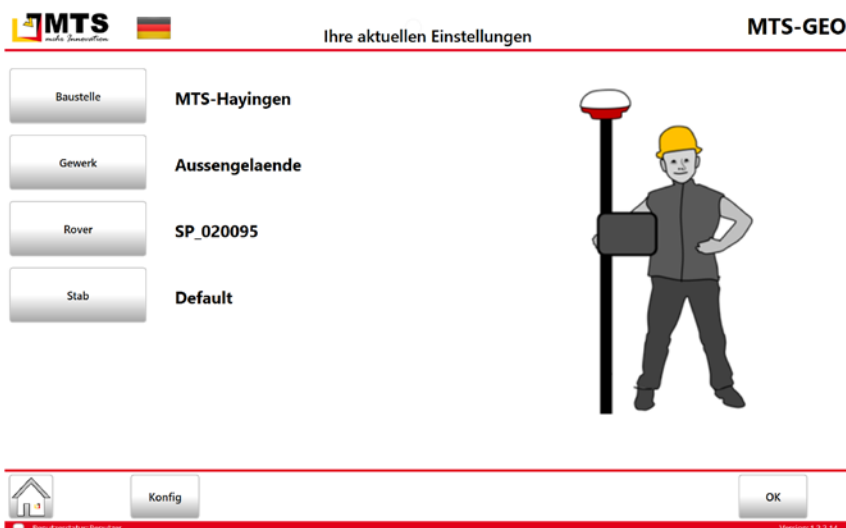



Abb. 9: Konfigurationsdialog mit einem Beispiel einer Baustelleneinrichtung und den verwendeten Geräten.

10. Wählen Sie in der Fußleiste den Befehl . Das System öffnet den Dialog Konfiguration und Installation.

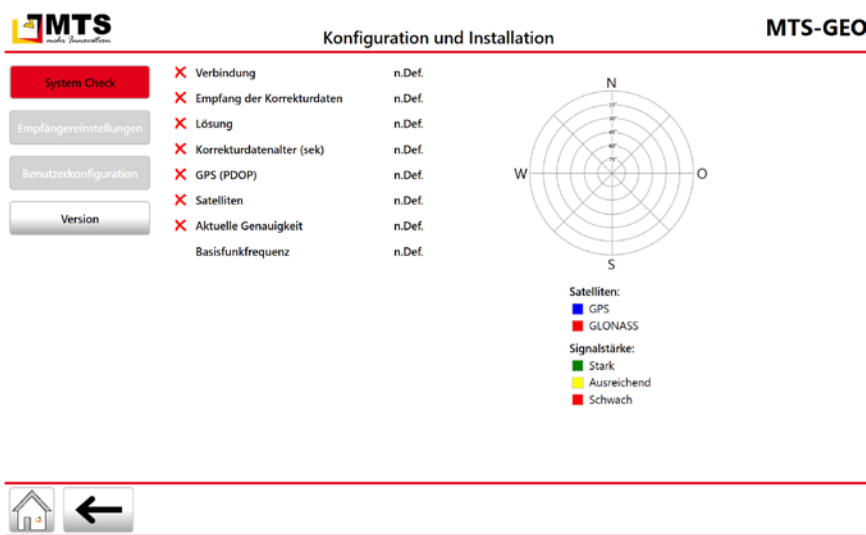


Abb. 10: Dialog zum Prüfen des Systems.

### 6.3.1 Prüfung des Systems durchführen (System Check)

Beim Einrichten des Systems und Verbindungsaufbau der Hardware prüfen Sie im Systemcheck die Verbindungsdetails, Einstellungen sowie Systemparameter. Sie können diese Informationen ebenso zur Fehlersuche heranziehen.

*Hinweis: Wenn auf dieser Seite eine Systemstörung angezeigt wird, beseitigen Sie die Störungen oder wenden Sie sich an den Support der Firma MTS Maschinentechnik Schrode AG.*

#### Und so geht's:

11. Wählen Sie den Schalter Konfig.
12. Sie erhalten eine Übersicht mit den Systemeinstellungen.

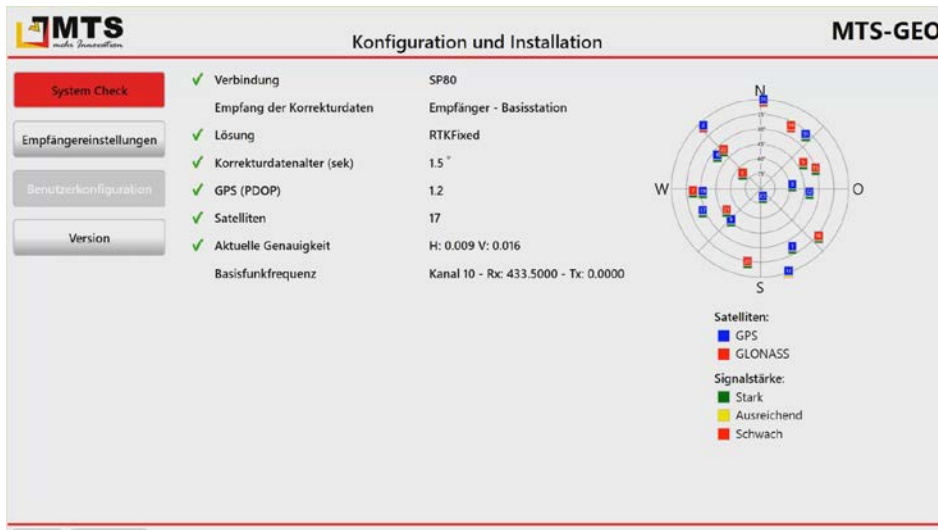


Abb. 11: Über die nebenstehend abgebildeten Schalter können verschiedene, von der Firma MTS - Maschinentechnik Schrode AG vorkonfigurierten Systemparameter wie z.B. Einstellungen für den aktuellen Bagger, das gewählte Anbaugerät und weitere Konfigurationsparameter angezeigt werden.

Titel	Wert	Beschreibung
<b>Verbindung</b>		Bezeichnung des gewählten Rovers
<b>Empfang der Korrekturdaten</b>	n. def. Empfänger - Basisstation	Empfangsgerät, von dem das System die Korrekturdaten bezieht. Diese Einstellung wird bei der Konfiguration der Baustelle unter dem Reiter Rover gesetzt.
<b>Lösung</b>	n. def., RTKFixed	Meldung des Rovers einer erfolgreichen Verbindung
<b>Korrekturdatenalter (sek)</b>	n. def., <Sekunden>	Zeit mit Angabe in Sekunden
<b>GPS (PDOP)</b>	n. def.	
<b>Satelliten</b>	n. def.	Anzahl der empfangenen Satelliten.
<b>Aktuelle Genauigkeit</b>	n. def.	Abweichung in Meter (H: Höhe; V: Horizontale)
<b>Basisfunkfrequenz</b>	n. def.	Angabe des Funkkanals und Frequenz.

13. Wählen Sie den Schalter Details Details .

14. Sie können nun die Verbindungsart einstellen.

Titel	Wert	Beschreibung
<b>Seriell</b>	Ja/Nein	
<b>COM Port</b>	Liste	
<b>Baudrate</b>	Wert	Die Baudrate wird oft mit der Datenübertragungsrate verwechselt, die die Menge an übertragenen Daten je Zeiteinheit in Bit je Sekunde als Bitrate angibt. Die <b>Baudrate</b> gibt jedoch die Anzahl der Symbole

		pro Zeiteinheit an. Bei einer Übertragungsdauer eines Symbols von z. B. 200 Millisekunden beträgt die Baudrate 5 Baud.
--	--	--

### 6.3.2 Empfängereinstellungen prüfen

*Hinweis: Diese Funktion ist noch nicht implementiert.*

### 6.3.3 Benutzerkonfiguration

In diesem Dialog konfigurieren Sie die Anwendungs-Einstellungen für das MTS-GEO.

*Hinweis: Es handelt sich hier um einen administrativen Bereich, in dem nur geschultes Fachpersonal Änderungen vornehmen sollen.*

Titel	Wert	Beschreibung
<b>Sprache</b>	Sprache	Sprachauswahl für die Bedieneroberfläche. Derzeit Deutsch, Englisch.
<b>Fake Gnss</b>	Ja/Nein	
<b>Zugriffsrechte</b>	Checkboxen	Admin-Bereich: Berechtigungsdialog
<b>Einheiten</b>		
<b>Angezeigte Elemente</b>		Admin-Bereich: Sichtbarkeit von Anwendungs-Elementen.
<b>Bildschirmanzeige</b>		

### 6.3.4 Versionsnummer des MTS-GEO auslesen

Die Versionsnummer ist wichtig, damit Sie im Support-Fall die verwendete Installation angeben können.

**Und so erreichen Sie die Versionsnummer:**

15. Klicken Sie auf den Schalter Version .

Es wird Ihnen die aktuell installierte MTS-GEO-Version angezeigt.

### 6.3.5 Lizenzinformationen überprüfen

Für den MTS-Pilot mit seinen Hauptprogrammen und Tools gibt es ein Lizenzmodell. Es handelt sich also um eine Lizenzpflichtige Anwendung. Der Gebrauch der Anwendung ist jedoch grundsätzlich möglich. Zum Testen ist es deswegen möglich eine Demoversion zu verwenden. Die Bedingungen und Kosten für eine Vollversion erfragen Sie bitte beim MTS-Support oder direkt im MTS-Vertrieb.

**Und so gehen Sie vor:**

16. Starten Sie den MTS-Pilot.
17. Starten Sie auf dem Startbildschirm das MTS-GEO.
18. Das System startet auf dem Touch-Display den Dialog ‚Ihre aktuellen Einstellungen‘.

*Hinweis: Es werden immer die Einstellungen gezeigt, die beim letzten Abschalten des Tablet-PCs aktiv waren.*

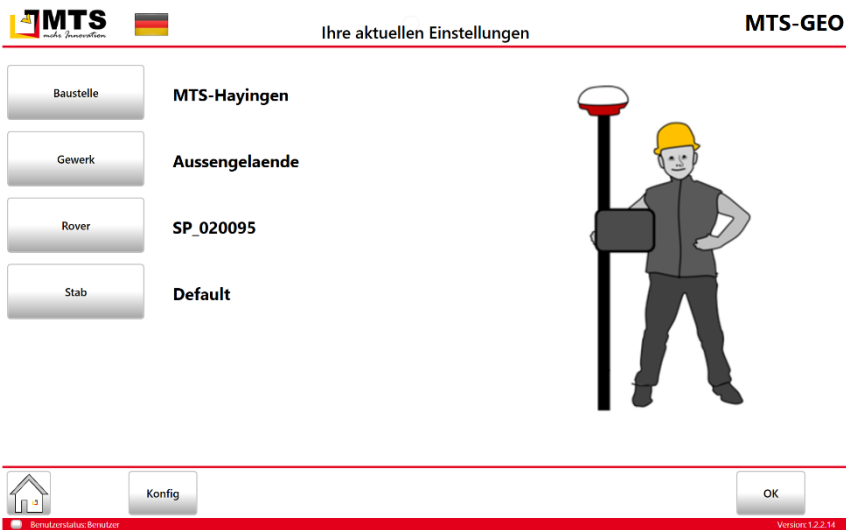


Abb. 12: Hauptmenü. Es werden die zuletzt verwendeten Einstellungen angezeigt.

19. Wählen Sie in der Fußleiste den Befehl **Konfig**. Das System öffnet den Dialog Konfiguration und Installation.

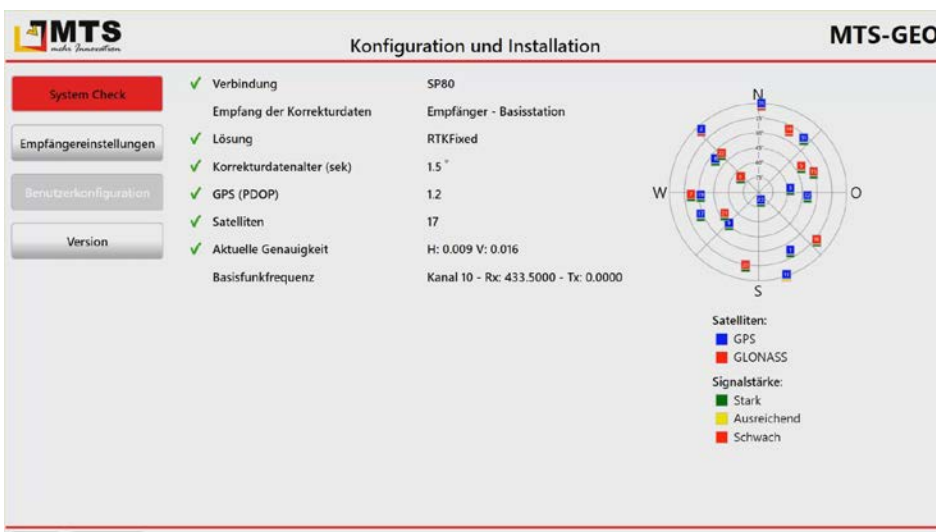


Abb. 13: Dialog zum Prüfen des Systems.

20. Wählen Sie den Schalter **Version**.

21. Wählen Sie den Schalter **Lizenzinfo**.

22. Das System startet den Lizenzierungsdialog.



Abb. 14: Lizenzierungsdialog. Hier werden Ihnen die auf Ihrem Computer installierten Anwendungen gelistet. Sie sehen die aktuellen Lizenzen.

23. Markieren Sie die Anwendung, für die Sie eine Lizenz eingeben wollen.

24. Wählen Sie Freischalten  und geben dann den Freischaltcode ein.

25. Wählen Sie Freischalten .



26. Bestätigen Sie den Hinweisdialog mit Ok .



27. Überprüfen Sie die Lizenzen, indem Sie erneut den Lizenzdialog aufrufen. Es sollen nun die Lizenzmeldungen aktualisiert worden sein.



## 6.4 Mit dem MTS-GEO arbeiten

Die Seite 'Navigationsbildschirm' bildet die Basis für die Navigation. Der Bagger wird in seiner Arbeitsumgebung dargestellt. Sie können zwischen verschiedenen Ansichten wählen.


Die folgenden Aufgaben können Sie jederzeit selbst nachstellen, indem Sie folgende Einstellungen im Konfigurationsdialog gewählt haben:

- Baustelle: MTS-Hayingen
- Gewerk: Aussengelände
- Maschine: BobCatSimulat
- Löffel: MO10648




*Hinweis: Sie erreichen die eigentliche Arbeitsumgebung der 3D-Baggersteuerung, wenn Sie bereits das MTS-GEO konfiguriert haben. Wählen Sie hierzu zum Einstieg die Maschine BobCatSimulat und Löffel z.B. MO10648.*

### **Und so beginnen Sie mit dem MTS-GEO zu arbeiten**

28. Starten Sie MTS-GEO.

29. Klicken Sie auf der Seite Konfigurationsdialog' die Taste Ok  .

30. Das Display wechselt in den Navigationsdialog.

Als Voreinstellung ist die Ausgangsdarstellung des Baggers in der 3D-Schrägansicht  dargestellt. Darunter sind die zu dieser Baustelle bzw. zu diesem Gewerk hinterlegten digitalen Geländemodelle DGM 1  und DGM 2  sichtbar, auch wenn diese noch nicht aktiviert sind. Derzeit können sie zwei digitale Geländemodelle verwenden, DGM1 und DGM2.

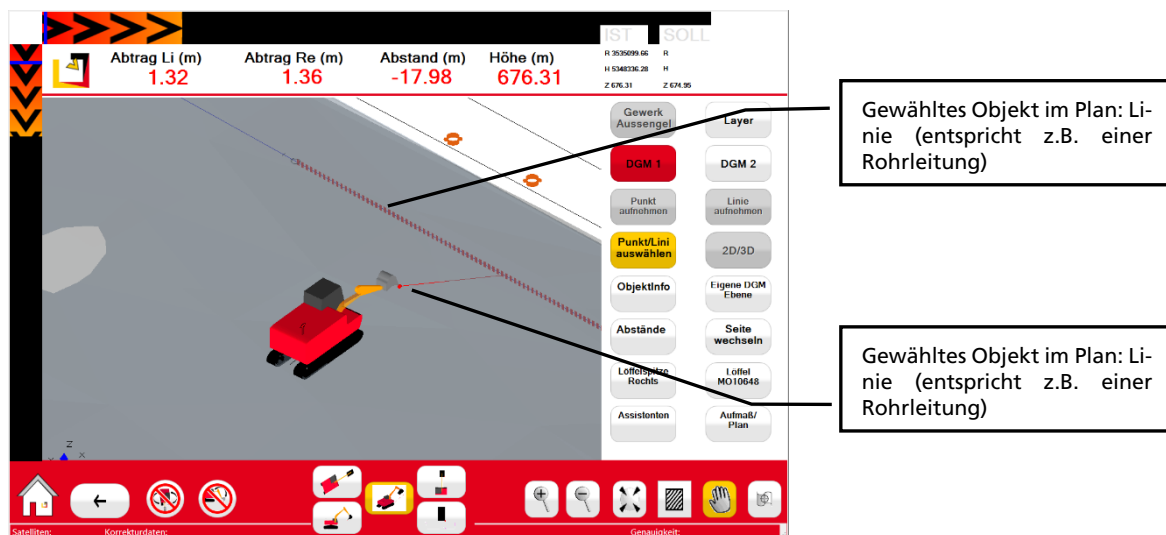


Abb.: Navigationsbildschirm, 3D-Schrägansicht

### 6.4.1 Baugrubenassistent verwenden

Der Baugrubenassistent bietet eine einfache und schnelle Möglichkeit, ein geplantes Bauvorhaben auf der grünen Wiese durchzuführen. Mit Rover (oder Baggerlöffel) und Toughpad erstellen Sie in kürzester Zeit ein realistisches Modell der geplanten Baugrube und berechnen sofort nach der Vermessung alle für die Abrechnung notwendigen Angaben wie die Fläche, den Aushub. Das Aufmaß steht Ihnen als digitales PDF-Dokument für die Vorlage und Abrechnung beim Auftraggeber (z.B. Bauherrn) zur Verfügung. Falls Ihnen bereits ein digitales Geländemodell zur Verfügung steht, können Sie unmittelbar nach der Baugruben-Aufnahme eine realistische Darstellung der zukünftigen Baugrube erzeugen. Der Plan kann direkt nach der Aufnahme vom Baggerführer im MTS-GEO weiterverwendet werden: er kann sofort mit den Aushubarbeiten anhand des digitalen Planes beginnen.

#### 6.4.1.1 Vorbereitung

Bereiten Sie die notwendigen Geräte für den Einsatz vor. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der [Praxislösung: Einen Rover in Betrieb nehmen](#).

- Toughpad in Betrieb nehmen
- Rover in Betrieb nehmen und mit dem Toughpad verbinden.
- Verwenden Sie die Basis oder den Korrekturdatendienst, falls Sie ausreichend Internet-Empfang haben.
- Konfigurieren Sie im MTS-GEO ihre Baustelle, Gewerk, Rover und Stab.

#### 6.4.1.2 Eine Baugrube erstellen

Der Baugrubenassistent ist so gegliedert, dass Sie von Oben nach Unten die Aufgaben bearbeiten können. Wie bei einem Kochrezept führen Sie Schritt für Schritt die jeweiligen Arbeiten auf der Baustelle durch. Zum Schluss haben Sie ein fertiges 3D Baugrubenmodell und das Aufmaß als PDF



Dokument für die Abrechnung zur Verfügung. Die Daten sind im Gewerk gespeichert und können von dort im MTS-GEO weiterverwendet, oder exportiert und woanders verwendet werden.

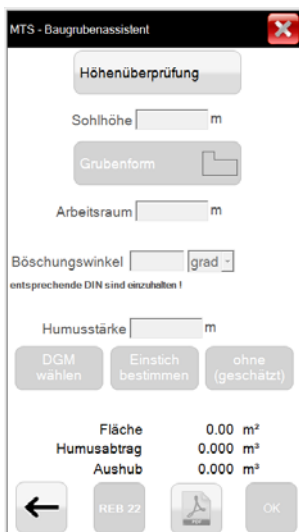
**Und so erstellen Sie eine Baugrube:**

1. Starten Sie das MTS-GEO.
2. Bestätigen Sie den Konfigurationsdialog mit Ok.

Sie befinden sich im Navigationsdialog.

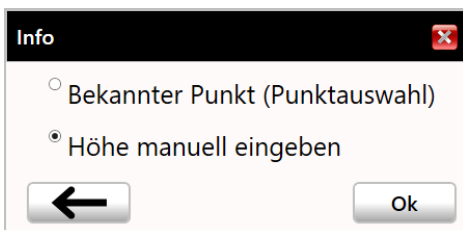
3. Wählen Sie im Befehlsmenü den Befehl Assistenten .
4. Wählen Sie Baugrube .

Der Baugrubenassistent startet.



**6.4.1.2.1 Höhenüberprüfung**

1. Wählen Sie den Befehl HÖHENÜBERPRÜFUNG .



2. Wählen Sie
  - Den Befehl BEKANNTER PUNKT (PUNKTAUSWAHL). Sie haben bereits einen bekannten Mess- oder Festpunkt, über den Sie den Standort sowie Höhendaten erhalten und der digital im Gewerk vorhanden ist. Gehen Sie zu den bekannten Messpunkt und setzten den Rover dort ab.
  - den Befehl HÖHE MANUELL EINGEBEN. Sie haben noch keinen Messpunkt auf der Baustelle. Geben Sie manuell die bekannte Höhe ein. Sie finden die Höhenmarke meist auf einer Absteckung oder einem markanten Pfosten in der Nähe der Baustelle.



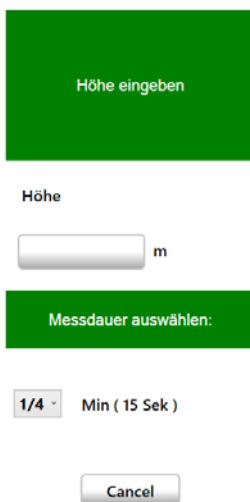
- Geben Sie als Höhe den Wert 0 ein, wenn Sie „auf der grünen Wiese“ eine Baugrube erstellen wollen.

3. Führen Sie die Messung mit  durch.

Es wird eine längere Messung durchgeführt, damit die Höhe möglichst korrekt aufgenommen werden kann.

*Denken Sie daran, je länger Sie messen, desto genauer kann der Standort berechnet werden. Halten Sie den Roverstab im Lot und möglichst stabil. In der Regel ist die wichtigste Messung eine korrekte Höhenangabe!*

*Passen Sie die Messdauer an, falls Sie den Standardwert ändern wollen. Es stehen Ihnen verschiedene Zeitintervalle zur Verfügung.*



Der Bestätigungsdialog dient als Protokoll und für Sie als Kontrolle der gerade getätigten Messung.



### 6.4.1.3 Baugrubengeometrie definieren

#### 6.4.1.3.1 Sohlhöhe bestimmen

1. Geben Sie die Sohlhöhe der Baugrube ein (im Beispiel eine 2 Meter tiefe Baugrube).  
Hier haben Sie 2 Möglichkeiten:
  - Wenn Sie zuvor als Höhe 0 Meter eingegeben haben, also keinen Höhenbezug definierten, dann müssen Sie nun „- 2 Meter“ eingeben.
  - Wenn Sie zuvor Höhenmeter eingegeben haben, dann geben Sie jetzt 2 Meter weniger ein (z.B. Höhenangabe 725 Meter, Sohlhöhe 723 Meter)
2. Bestätigen Sie mit **OK**.

#### 6.4.1.3.2 Baugrubenform definieren und messen


Um Ihnen die Arbeit im Gelände zu erleichtern und das Arbeiten effektiv zu gestalten bietet der Baugrubenassistent verschiedene Grundformen an, über die Sie schnell ein Ergebnis erzielen können.

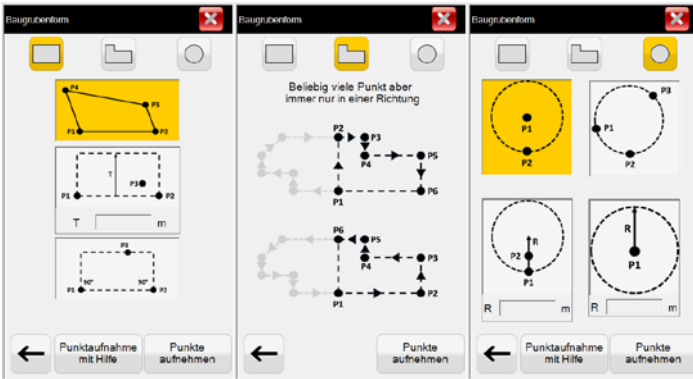
1. Wählen Sie die Grubenform.

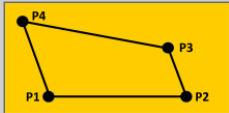
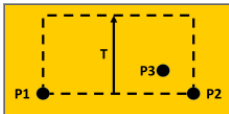
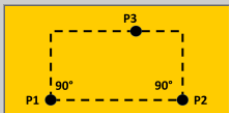
Sie haben verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl. Wählen Sie die Form, die der Geometrie der Baugrube am nächsten kommt.


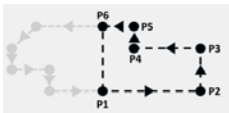
Wenn Sie mit den Messungen beginnen erhalten Sie Unterstützung, indem Sie den Schalter **Punktaufnahme mit Hilfe** betätigen.

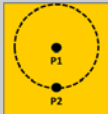
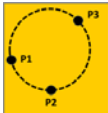

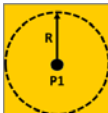
Bei der Aufnahme der Messpunkte ist es wichtig, dass Sie die Punkte immer in einer Richtung messen. Dabei ist es unerheblich ob Sie die Aufnahme im Uhrzeiger oder Gegenuhrzeiger Sinn durchführen. Unter keinen Umständen dürfen Punkte über Kreuz eingemessen werden.

2. Lösen Sie die Messung mit dem Messknopf  aus. Messen Sie in der korrekten Reihenfolge die benötigten Messpunkte.



	Geometrie	Vorgang	Beschreibung
<b>Viereck</b>	<b>Viereck</b> 	Sie messen vier Punkte über die Baugrube aufgespannt wird.	
	<b>Absteckvariante 1</b> <b>Berechnetes Rechteck</b> 	Sie messen zwei Punkte und einen zusätzlichen Messpunkt für die Richtung und geben dann den senkrechten Abstand T (m) zu Punkt P1 und P2 an.	Dies ist gelegentlich notwendig wenn Hindernisse auf dem Gelände eine direkte Messung des Umrisses der zukünftigen Baugrube behindern.
	<b>Absteckvariante 2</b> <b>Dreipunkt Rechteck</b> 	Sie messen eine Grundlinie P1-P2 und einen dritten Punkt auf der gegenüberliegenden Seite. Das System berechnet daraus eine rechtwinklige Baugrube	Einfache und schnelle Maßaufnahme, wenn Sie rechtwinklige Baugruben ausheben wollen, wie z.B. für Garagen.

		<b>Geometrie</b>	<b>Vorgang</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Vieleck (Polygonzug)</b>	<p>Vieleck (im Uhrzeigersinn)</p> 	<p>Sie starten von einem Punkt P1 aus und nehmen beliebig viele Punkte entlang der zukünftigen Baugrube auf. Vergessen Sie dabei nicht die Eckpunkte!</p>	<p>Baumaßnahmen wie Gebäude.</p>	
	<p>Vieleck (im Gegenuhrzeigersinn)</p> 	<p>Sie starten von einem Punkt P1 aus und nehmen beliebig viele Punkte entlang der zukünftigen Baugrube auf. Vergessen Sie dabei nicht die Eckpunkte!</p>	<p>Baumaßnahmen wie Gebäude.</p>	

		<b>Geometrie</b>	<b>Vorgang</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Kreis</b>	<p>Kreis über zwei Punkte aufgespannt</p> 	<p>Sie messen das Zentrum P1 und einen zweiten Messpunkt der auf dem Kreisumfang liegt.</p>	<p>Einfache und schnelle Maßaufnahme, wenn Sie einen Teich oder Pflanzgruben für Bäume ausheben wollen.</p>	
	<p>Absteckvariante 1 Kreis über drei Punkte aufgespannt</p> 	<p>Sie definieren einen Kreis über drei (oder mehr) Punkte die auf dem Kreisumfang liegen.</p>	<p>Einfache und schnelle Maßaufnahme, wenn Sie kreisförmige Baugruben ausheben wollen, jedoch Hindernisse im Kreiskern eine Aufnahme des Kreiszentrum verhindern.</p>	
	<p>Absteckvariante 2 Kreis über einen Punkt und Hilfspunkt aufgespannt</p> 	<p>Sie messen einen Punkt P1 auf dem Kreisumfang, dazu einen Punkt P2 und Eingabe der Radiuslänge. Das System berechnet über den Radius den Kreis.</p>	<p>Einfache und schnelle Maßaufnahme, wenn Sie kreisförmige Baugruben ausheben wollen, jedoch Hindernisse im Kreiskern eine Aufnahme des Kreiszentrum verhindern.</p>	
	<p>Absteckvariante 3 Kreis über Einpunkt-Messung</p> 	<p>Sie messen das Zentrum P1 und geben den Radius ein.</p>	<p>Schnellste Möglichkeit eine kreisförmige Baugrube zu erstellen.</p>	

#### 6.4.1.3.3 Arbeitsraum angeben

1. Geben Sie einen Wert für den Arbeitsraum an (z.B. 0,5 Meter).
2. Geben sie einen Böschungswinkel an (z.B. 60 Grad).

*Entsprechende DIN sind einzuhalten!*

3. Geben Sie die Stärke der Humusschicht an.

#### 6.4.1.3.4 Mit Geländemodell verschneiden

Hier haben Sie verschiedene Möglichkeiten.

Geländemodell	Beschreibung
<b>DGM wählen</b>	Wenn Sie bereits ein Urgelände aufgenommen haben, dann wählen sie nun diese Geländemodell und verschneiden Sie die aufgenommene Geometrie damit. Dies ist die genaueste Methode
<b>Einstich bestimmen</b>	Funktion noch nicht implementiert.
<b>Ohne (geschätzt)</b>	Falls Sie kein Geländemodell, wie z.B. ein Urgelände bereit haben. Eine Ebene wird anhand der Aufnahmepunkte rechnerisch erstellt. Etwaige Hügel oder Senken im Urgelände werden natürlich nicht berücksichtigt.

4. Wählen Sie einen Wert.

Nun berechnet das System die Baugrube und gibt Sie im Plan als Konstruktionsobjekt aus.

### 6.4.1.4 Aufmaß erstellen

#### 6.4.1.4.1 PDF Dokument ausgeben

Bevor Sie mit Ok die Arbeiten abschließen, können Sie über den Schalter PDF das Aufmaß als Print-Version erstellen.

1. Wählen Sie PDF .

Das System zeigt die Protokoll-Vorschau an.

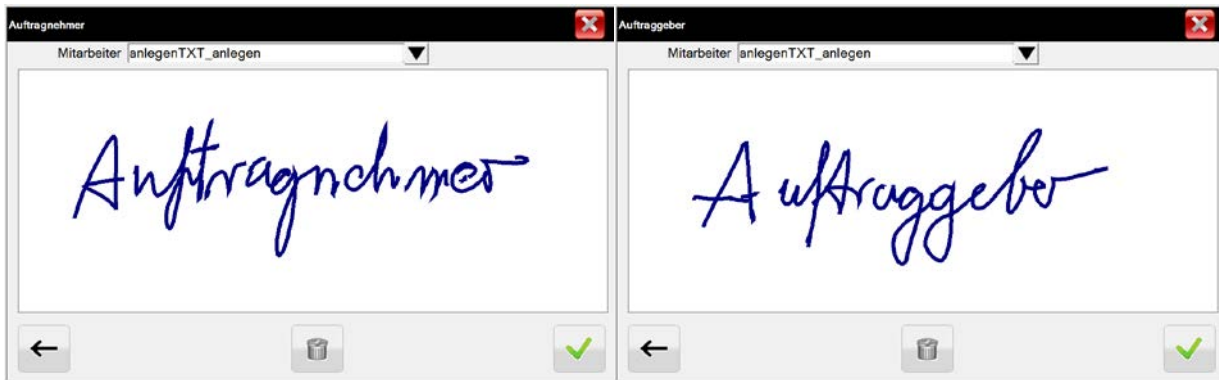
2. Wenn Sie eine digitale Unterschrift auf dem Dokument hinterlegen wollen. Nehmen Sie den Stift des Toughpads zur Hand und bestätigen Sie mit Ok.

Es öffnet sich der Unterschrift-Dialog Auftragnehmer, in dem Sie mit dem Stift ihre Unterschrift schreiben.

3. Bestätigen Sie mit Ok .

Es öffnet sich der Unterschrift-Dialog Auftraggeber, in dem Sie den Verantwortlichen der Auftraggeberseite gegenzeichnen lassen.

4. Bestätigen Sie mit Ok .



Das System speichert die Daten als PDF-Dokument unter C:\mts-pilot-data\current\Baustelle\... im angezeigten Ordner.



#### 6.4.1.4.2 Daten nach REB Verfahrensbeschreibung 22.013 ausgeben

1. Wählen Sie den Schalter **REB 22** , wenn Sie die Angaben entsprechend der REB VB 22.013 (Standard Ausgabe nach REB Verfahrensbeschreibung 22.013 Rauminhalte und Oberflächen aus Prismen Ausgabe 2012) ausgeben wollen.

Das System speichert die Daten unter C:\mts-pilot-data\current\Baustelle\... mit der Dateiendung **\_REB** im angezeigten Ordner. Es werden 4 Datenformate für die Weiterverarbeitung ausgegeben:

Dateityp	Beschreibung
<b>.DAT</b>	REB-Ausgabe der beiden Horizonte (Obere Fläche, untere Fläche, dgm)
<b>.LST</b>	Daten mit der Berechnung der Geometrie
<b>.PDF</b>	PDF-Output mit Druckdarstellung der Massenberechnung.

### 6.4.2 Information zu GPS-Signal, Korrekturdaten und Genauigkeit

Die Genauigkeit der angezeigten Maße (Höhe, Abstände und Lageabstände) sind abhängig von den Daten, die über das GPS empfangen werden. Damit der Baggerfahrer kontrollieren kann, ob die auf seinem MTS-GEO angezeigten Daten für seine Arbeit ausreichende Genauigkeit anzeigen, liefern die Einträge er in der Fußzeile die wichtigsten Informationen.

<b>Satelliten:</b>	Anzeige der Anzahl der verfügbaren Satelliten
<b>Korrekturdaten:</b>	Anzeige des Korrekturdatenstatus
<b>Genauigkeit:</b>	In Abhängigkeit vom Korrekturdatenstatus wird die aktuelle Genauigkeit in Meter angezeigt.

Für ein genaues Arbeiten sind Korrekturdaten von einer Basisstation oder von einem Korrekturdatenanbieter über Mobilfunk erforderlich.


Folgende Korrekturdatenstatusanzeigen können auf dem Touch-Display erscheinen:


<b>Fixed</b>	Korrekturdaten sind vorhanden und ein zentimetergenaues Arbeiten ist möglich. Genauigkeit 1 cm - 3 cm.
<b>Float</b>	Korrekturdatenempfang ist gestört, z.B. durch Abdeckungen im Gelände oder durch Reflexion des Signals an einer Gebäudewand. Genauigkeit 3 cm - 1 m. Genaues Arbeiten ist nicht möglich. Verändern Sie die Position der Maschine oder des Rovers um einen störungsfreien Empfang zu erhalten.
<b>SDGPS</b>	(Satellite Differential GPS). Es sind keine Korrekturdaten von der Basisstation vorhanden, die empfangenen Daten kommen von einem Referenzsatelliten. Genauigkeit 1 m - 5 m. Genaues Arbeiten ist nicht möglich. Stellen Sie die Verbindung zur Basisstation oder zu einem Mobilfunknetz her.
<b>Autonomous</b>	Keine Korrekturdaten vorhanden, genaues Arbeiten ist nicht möglich. Genauigkeit 5 m. Stellen Sie die Verbindung zur Basisstation oder zu einem Korrekturdatenanbieter her.

### 6.4.3 Balkenanzeige für Höhen- und Lageinformationen




Die Balkenanzeige ermöglicht dem Baggerführer eine kontrollierte und präzise Führung des Löffels gegenüber dem Objekt, z.B. in einem Rohrleitungsgraben. Sobald der Löffel in die Nähe des Objekts geführt wird, springt die Anzeige auf einen grünen Balken um, je weiter er sich entfernt ändert sich die Farbe in einen Rotton. Die Pfeile geben an, in welcher Richtung das Objekt liegt. Der Baggerführer weiß auf diese Weise, wie weit weg er sich vom gewählten Objekt befindet und kann dadurch baggern, auch wenn er das Objekt nicht sieht.

- Die farbliche Markierung am linken Rand gibt die relative Position an, ob der Löffel oberhalb oder unterhalb des Objekts sich befindet.
- Die farbliche Markierung am oberen Rand liefert die relative Position des Löffels links oder rechts des Objekts.

	<p>Vertikale Balkenanzeige für Höheninformation</p> <p>Bei aktiviertem DGM und ausgewähltem Objekt (Punkt/Linie) bezieht sich die Sollhöhe immer auf das DGM. Wenn das DGM nicht aktiv ist und nur das Objekt, bezieht sich die Sollhöhe immer auf das gewählte Objekt.</p>
---	---

	<p>Horizontale Balkenanzeige für Abstandsinformation</p> <p>Bei aktiviertem DGM und ausgewähltem Objekt (Punkt/Linie) bezieht sich die Lage der gewählten Löffelspitze (links/mitte/rechts) zum gewählten Objekt.</p>
---	---

**Und so schalten Sie beide Balkenanzeigen ein:**

1. Wählen Sie den Navigationsdialog
2. Wählen Sie in der Funktionsleiste den Befehl Punkt/Linie auswählen 
3. Wählen Sie ein Objekt im Plan, z.B. die blaue Linie, die eine Rohrleitung darstellt. Die Linie ist jetzt rot markiert.
4. Sie sehen nun beide Balken.
5. Bewegen Sie nun den Bagger  und den Löffel . Beobachten Sie die Veränderungen in der Balkenanzeige.

## 7 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Das System muss von einem Entsorgungsfachunternehmen unter Beachtung aller einschlägigen, lokalen Gesetze und Vorschriften entsorgt werden.



