



# **MTS-BASIS Praxislösung**

## **Mit der MTS-Basis arbeiten**

**Gültig für folgendes Gerät: MTS-Basis**

**Dokumentenversion 2.0**

**(Stand: 2021/05)**

**Gültig ab der Software Version 1.4.x**





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>VORWORT</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RECHTLICHE HINWEISE</b> .....	<b>4</b>
2.1	MITGELTENDE UNTERLAGEN .....	4
<b>3</b>	<b>SICHERHEIT</b> .....	<b>5</b>
3.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE .....	5
3.2	AUFBAU DER SICHERHEITSSYMBOLIK .....	5
<b>4</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>LIEFERUMFANG PRÜFEN</b> .....	<b>6</b>
5.1	MTS-BASIS SERVICEKOFFER .....	6
5.2	TEILELISTE SERVICEKOFFERDECKEL.....	6
5.3	TEILELISTE SERVICEKOFFERBOX .....	6
<b>6</b>	<b>VORBEREITUNGEN</b> .....	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>MTS-BASIS EINRICHTEN</b> .....	<b>8</b>
7.1	BASIS AUFBAUEN .....	8
7.1.1	<i>Entscheidungskriterien für den optimalen Standort auf der Baustelle</i> .....	8
7.1.2	<i>Checkliste für einen guten Standort</i> .....	8
7.1.3	<i>Langzeitbaustelle: Montage der Basis an einem Baucontainer oder Pfahl</i> .....	8
7.1.4	<i>Kurzbaustelle: Aufstellen der Basis an einem Dreibein-Stativ</i> .....	9
7.2	BASIS EINSCHALTEN.....	9
7.3	FUNKFREQUENZ PRÜFEN .....	9
7.4	BASIS MIT DEM TOUGHPAD VERBINDEN .....	10
<b>8</b>	<b>PROGRAMM MTS-BASIS STARTEN</b> .....	<b>11</b>
8.1	BENUTZEROBERFLÄCHE.....	11
8.2	SCHALTER UND FUNKTIONEN.....	11
8.2.1	<i>Schalter Symbolleiste</i> .....	11
8.2.2	<i>Schalter Verbindungsdaten</i> .....	11
8.2.3	<i>Schalter Arbeitsfenster</i> .....	12
8.2.4	<i>Informationsleiste</i> .....	12
<b>9</b>	<b>ARBEITEN MIT DER BASIS</b> .....	<b>13</b>
9.1	EINE NEUE BASIS IM SYSTEM INTEGRIEREN.....	13
9.2	BASIS MIT DEM TOUGHPAD VERBINDEN UND AKTUELLE POSITIONSDATEN ANZEIGEN.....	13
9.3	EINE POSITION SETZEN.....	13
9.3.1	<i>Position setzen – Automatisch setzen</i> .....	13
9.3.2	<i>Position setzen – aus Liste wählen</i> .....	14
9.3.3	<i>Position setzen – manuell eingeben</i> .....	15
9.3.4	<i>Position setzen – Einmessen</i> .....	15
9.3.4.1	Sie erstellen eine Neue Basis .....	16
9.3.4.2	Sie wählen eine bestehende Basis .....	16
9.4	EINE POSITION LÖSCHEN .....	18
<b>10</b>	<b>MTS-BASIS AUSSCHALTEN</b> .....	<b>18</b>
<b>11</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>19</b>
11.1	KORREKTURDATENFORMAT .....	19
11.2	FUNKPROTOKOLL.....	19
11.3	FUNKFREQUENZ.....	19
<b>12</b>	<b>TEILELISTE</b> .....	<b>20</b>
12.1	MTS-BASIS (SERVICEKOFFER-DECKEL) .....	20
12.2	MTS-BASIS (SERVICEKOFFER).....	21



# 1 Vorwort

Dieses Benutzerhandbuch erläutert Tätigkeiten und Umgang mit dem MTS-Pilot und den darin enthaltenen Software Anwendungen sowie dessen Geräte. Es erleichtert Ihnen das Kennenlernen und unterstützt Sie im sicheren Umgang bei vermessungstechnischen Arbeiten vor Beginn und während der Durchführung von Bauprojekten.

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an alle Personen, die die Software-Anwendung MTS-BASIS in der gemeinsamen Nutzung mit einer MTS-Basis oder einem GPS-Satellitenempfänger (Rover) bedienen. Es muss allen Personen, die mit der MTS-Basis arbeiten jederzeit zugänglich sein.

Bei Montage- oder Bedienungsfehler, mangelnder Wartung/Instandsetzung und Verwendung nicht originaler Ersatzteile können keine Gewährleistungsansprüche gegenüber der Firma MTS Schrode AG geltend gemacht werden.

Die Firma MTS Schrode AG lehnt jede Haftung ab, wenn werkseitig installierte Programme geändert werden, wenn zusätzliche Software installiert wird, oder wenn MTS-BASIS sowie die MTS-Basis abweichend von der in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma MTS Schrode AG werden durch vor- und nachstehende Hinweise nicht erweitert oder ersetzt und sind im Internet unter folgender Adresse veröffentlicht:

<https://www.mts-online.de/agb.html>

Geschrieben mit Microsoft Word

Bei Bedarf erhalten Sie hier weitere Informationen:

MTS Schrode AG

Innovationsweg 1

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 Rechtliche Hinweise

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

Dieses Benutzerhandbuch wird ohne jegliche Gewährleistung von MTS Schrode AG veröffentlicht. Korrekturen und Änderungen dieses Benutzerhandbuchs können vom Hersteller jederzeit und ohne Ankündigung vorgenommen werden. Alle Abbildungen dienen ausschließlich der Illustration und zeigen nicht immer exakte Darstellungen Ihres Geräts.

### 2.1 Mitgeltende Unterlagen

Neben dem Inhalt dieses Benutzerhandbuchs sind folgende Dokumente für das Arbeiten mit der MTS-BASIS und seiner Hardware-Komponenten zu beachten. Benutzeranleitungen sowie Softwaredownload von MTS-PILOT-Produkten sind über folgende Links erreichbar:

- Benutzerhandbücher für den MTS-Pilot und der dazugehörigen Software sowie weitere Informationen sind auf der Homepage [MTS-PILOT Software-Download](https://doku.mts-online.de) des Herstellers veröffentlicht (<https://doku.mts-online.de>)
- Informationen über Datenaufbereitung und Verwendung eines 3D-Baggers finden Sie ebenfalls im Downloadbereich unter Datenaufbereitung und Baustelleneinrichtung (<https://doku.mts-online.de/display/MFK/Baustelleneinrichtung>).

## 3 Sicherheit

### 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

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

Spezifische Sicherheitshinweise finden Sie an den betreffenden Textstellen in dem Benutzerhandbuch.

Neben dem Benutzerhandbuch 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.

### 3.2 Aufbau der Sicherheitssymbolik

In diesem Benutzerhandbuch 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 Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

HINWEIS	Hinweis
	Hinweise für den sicheren Umgang mit dem Anbaugerät und weiterführende Informationen.

WARNUNG	
	Warnungen vor möglicherweise auftretenden Problemen, möglichen Schäden, sowie Einschränkungen bei der Durchführung eines geordneten Baubetriebs aufgrund der Nichtbeachtung der angegebenen Informationen und Details.

## 4 Einleitung

Eine MTS-Basis (Basisreferenzstation) kann eine digitale Baustelle mit Korrekturdaten versorgen. Durch die Verwendung einer Basisreferenzstation können Lagegenauigkeiten von 0 cm bis 2 cm und Höhen-genauigkeiten von 0 cm bis 3 cm erzielt werden. Die Übermittlung der erzeugten Korrekturdaten findet über Funk statt und kann so innerhalb des Empfangsbereichs von endlos vielen Verbrauchern (mit passender Hardware) empfangen werden. Eine Basis ist im Gegensatz zu einem Korrekturdatendienst unabhängig von einem Mobilfunknetz und kann auch in Regionen verwendet werden, bei denen kein Mobilfunkempfang / Internetempfang gewährleistet ist.

Das dazugehörige Software-Programm MTS-BASIS erleichtert Ihnen das Einrichten einer Basisreferenzstation auf Baustellen. In diesem Programm können Positionen von allen Baustellen gespeichert und später schnell wiederhergestellt werden. Auf wechselnden Baustellen beschleunigt es das erneute Aufstellen einer Basisreferenzstation und/oder das Setzen einer Position, z.B. weil eine Basis verrutscht ist, oder Basisdaten nicht mehr korrekt sind.

## 5 Lieferumfang prüfen

Für den effektiven Einsatz der MTS-Basis ist das Zusammenspiel verschiedener Komponenten notwendig, die im Folgenden kurz erläutert werden. Nur der gemeinsame Einsatz dieser Komponenten erlaubt es Ihnen, die erzeugten digitalen Daten bestmöglich aufzunehmen, zu visualisieren und zu speichern.

### 5.1 MTS-Basis Servicekoffer

Alle Komponenten der MTS-Basis werden in einem Servicekoffer (BASIS BOX) ausgeliefert. Zur Überprüfung auf die Vollständigkeit der MTS-Basis und des Servicekoffers dient die folgende Zusammenstellung. Details und entsprechende Artikelnummern zu den Komponenten für etwaige Nachbestellungen finden Sie im Kapitel „Teileliste“ auf Seite 20 dieses Dokuments.

Der Hartschalenkoffer beinhaltet die Standard- und Ersatzkomponenten für den Betrieb der MTS-Basis sowie Zusatzteile für die Montage der MTS-Basis an unterschiedlichen Positionen der Baustelle. Der Koffer ist im geschlossenen Zustand IP5K (DIN EN 60529) dicht. An der Frontseite befinden sich verschiedene Anschlussbuchsen:

1. Anschluss Stromversorgung für 5 m Netzleitung.
2. Anschluss Antennenkabel (rot) für GNSS-Antenne.
3. Anschluss Antennenkabel (blau) für Funkantenne.



Abb. 1: Frontansicht des Servicekoffers.

### 5.2 Teileliste Servicekofferdeckel

1. Funkantenne
2. Befestigungswinkel für GNSS-Antenne
3. Montageadapter für GNSS-Antenne
4. Packung mit Sechskantschrauben
5. Packung mit Zylinderschrauben
6. Packung mit Kreuzschlitzschrauben
7. Innensechskantschlüssel (2 mm) für Funkantenne

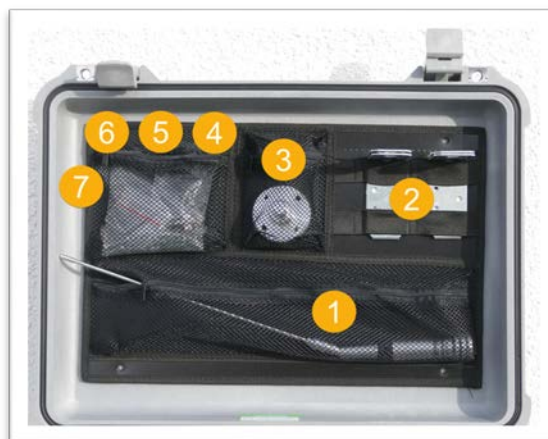


Abb. 2: Teileübersicht im Deckel des Servicekoffers.

### 5.3 Teileliste Servicekofferbox

1. Netzleitung 5m
2. Antennenkabel für GNSS-Antenne (rot)
3. Funkantennenfuß für Basisreferenzstation (blau)
4. MTS-Basis GNSS-Empfänger
5. Funkmodem für Frequenz-Einstellung
6. Bluetooth-Adapter (verschraubt)
7. Akkuhalterung
8. Akku für Strombetrieb
9. Hauptschalter (Strom Ein/Aus)



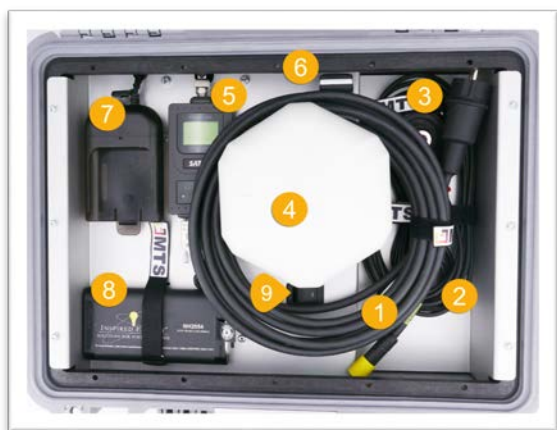


Abb. 3: Teileübersicht in der Zentralbox des Servicekoffers.

HINWEIS	Hinweis
	<p>Wie eine Installation durchgeführt wird, steht im Dokument „MTS-PILOT MTS-Software installieren“ (<a href="https://doku.mts-online.de/pages/viewpage.action?pageId=71630966">https://doku.mts-online.de/pages/viewpage.action?pageId=71630966</a>)</p>

**Sie benötigen folgende Daten...**

Es sind keine weiteren Daten zum Aufbau und Betreiben einer MTS-Basisreferenzstation notwendig.

## 6 Vorbereitungen

Die Aufstellung einer MTS-Basis erfordert unbedingt eine gute Vorbereitung!

WARNUNG	
	Die Auswahl eines idealen Standortes ist grundlegend für eine zuverlässige Versorgung der Baustelle mit Korrekturdaten!

**Sie benötigen folgende Geräte (Hardware)...**

- Den Servicekoffer mit der MTS-Basis und Hilfsmaterial zur Montage.
- Ein Toughpad.
- Ggf. einen MTS-Rover, falls eine Position mit dem Korrekturdatendienst ermittelt wird.
- Ggf. einen MTS-Rover mit Dreibeinstativ und Halteklemme für einen Baustellen-Kurzeinsatz.

**Sie benötigen folgende Software...**

- MTS-BASIS (ab Version 1.4.x)

HINWEIS	Hinweis
	<p>Das Software-Programm MTS-Basis ist in der Regel auf dem Toughpad werkseitig vorinstalliert. Eine aktuelle Software-Version können Sie über diesen Link herunterladen: „MTS-PILOT Software-Download“ (<a href="https://doku.mts-online.de/display/MFK/MTS-PILOT+Software-Download">https://doku.mts-online.de/display/MFK/MTS-PILOT+Software-Download</a>)</p>

## 7 MTS-Basis einrichten

Eine Basis ist sozusagen das „Herz“ für die Bereitstellung von Korrekturdaten und damit die Grundversicherung für präzises Messen auf der digitalen Baustelle. Das Aufstellen der Basis muss mit der gegebenen Sorgfalt und Pflege durchgeführt werden!

### 7.1 Basis aufbauen

#### 7.1.1 Entscheidungskriterien für den optimalen Standort auf der Baustelle

Suchen Sie auf dem Gelände der Baustelle einen geeigneten Platz, auf dem Sie die Basis aufstellen.

#### WARNUNG

Vorsicht wenn mehrere Basisstationen auf einer Baustelle in Betrieb sind! Störungen sind trotz verschiedener Funkfrequenzen möglich!

#### 7.1.2 Checkliste für einen guten Standort

<input type="checkbox"/>	Erhöhter Standort des GNSS Empfängers mit ausreichender Sicht auf den Himmel (freier Satellitenempfang!) z.B. höchster Punkt der Baustelle, auf einem Gebäude oder windfesten Mast).
<input type="checkbox"/>	Erhöhter Standort der Funkantenne, von dem aus die Baustelle mit Korrekturdaten versorgt werden kann.
<input type="checkbox"/>	Eine zentrale Lage kann bei großflächigen Baustellen die Abdeckung mit dem Funksignal erhöhen.
<input type="checkbox"/>	Wenig frequentierter Platz außerhalb des Baustellenverkehrs.
<input type="checkbox"/>	Auf Langzeitbaustellen: Anschluss an eine dauerhafte Stromversorgung.
<input type="checkbox"/>	Auf Kurzbaustellen: Mehrere Akkus verwenden.
<input type="checkbox"/>	Bei Montage an Baucontainer: Der Baucontainer muss an Ort und Stelle verbleiben. Nutzen Sie zur Montage des GNSS-Empfängers und der Funkantenne die MTS-Containerhalterung AN 117057-0 (nicht im Lieferumfang enthalten).
<input type="checkbox"/>	Schutz vor Verschieben durch Baumaschinen etc.
<input type="checkbox"/>	Gute Erreichbarkeit und Zugang, um die Positionsdaten regelmäßig überprüfen zu können.

<input type="checkbox"/>	Stabiler Untergrund.
<input type="checkbox"/>	Gefahr von Setzungen ausschließen.
<input type="checkbox"/>	Stabiler Halt der MTS-Basisreferenzstation.

#### 7.1.3 Langzeitbaustelle: Montage der Basis an einem Baucontainer oder Pfahl

Auf Langzeitbaustellen empfiehlt es sich, eine Basis an einer festen Position mit der notwendigen Infrastruktur wie Stromanschluss zur Verfügung zu stellen.



Abb. 4: Verschiedene Beispiele für den dauerhaften Aufbau einer Basis auf Baustellen.

#### Sie benötigen:

- Baucontainer, Pflock, stabile Metallstange
- MTS-Basis
- im Koffer mitgelieferte Metallwinkel
- ggf. MTS-Containerhalterung (nicht im Lieferumfang enthalten)

#### Und so richten Sie die MTS-Basis dauerhaft ein:

1. Die Basis wird entweder an einen Pfahl, an einem Container oder vergleichbar stabilem Untergrund fest verbunden.
2. Der GNSS-Empfänger darf sich nach dem Aufstellen unter keinen Umständen bewegen!
3. Dazu werden zwei der mitgelieferten Metallwinkel verwendet und am Pfosten festgeschraubt oder stabil befestigt.
4. Für die GNSS-Empfänger wird die 5/8-Zoll-Aufnahme auf dem Winkel angeschraubt danach der GNSS-Empfänger aufgesetzt.
5. Die Funkantennen-Befestigung ist im Kabel integriert und wird dann auf den Winkelstecker aufgeschraubt.

Sie können nun die Basis mit dem Toughpad verbinden (siehe Kapitel 7.4 „Basis mit dem Toughpad verbinden“).

### 7.1.4 Kurzbaustelle: Aufstellen der Basis an einem Dreibein-Stativ

Auf Kurzbaustellen empfiehlt sich die flexible Variante eines Aufbaus der Basis mithilfe eines Dreibeins.



Abb. 5: Beispiel für den kurzzeitigen Aufbau einer Basis mithilfe einer Roverstange, Dreibeins und Klemme.

Wenn Sie mithilfe eines Roverstabs über einem Festpunkt die Basis aufbauen, sollten Sie folgendes berücksichtigen:

1. Positionieren Sie die Basis senkrecht über einem fest und deutlich sichtbaren und markierten Punkt im Gelände.
2. Wählen Sie den Punkt so, dass man ihn immer wieder finden kann, z.B. Festpunkt, Grenzpunkt, Schachtdeckel.

#### Sie benötigen:

- Dreibein-Stativ mit Fluchtstabklammer.
- Stab mit 5/8-Zoll Aufnahme für die GNSS-empfänger.

#### Und so stellen Sie die MTS-Basis mit einem Dreibein-Stativ auf:

1. Dreibein-Stativ auf stabilen Untergrund aufstellen
2. Fluchtstabklammer montieren
3. Den GNSS-Empfänger auf den Roverstab in die 5/8-Zoll-Aufnahme aufschrauben.
4. Den Roverstab mit dem aufgeschraubten GNSS-Empfänger auf den markierten Punkt aufsetzen und mit der Fluchtstabklammer fixieren.
5. Den GNSS-Empfänger mithilfe der Libelle senkrecht ausrichten.

Sie können nun die Basis mit dem Toughpad verbinden (siehe Kapitel 7.4 „Basis mit dem Toughpad verbinden“).

### 7.2 Basis einschalten

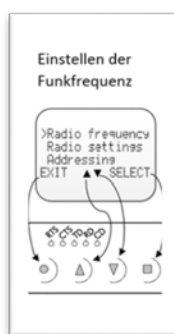
Die mitgelieferten Kabel werden entsprechend ihrer Farbcodierung an den Verbindungsbuchsen an der Frontseite des Servicekoffers angeschlossen.

Den Servicekoffer öffnen und die MTS-Basis über den Hauptschalter einschalten (siehe Kapitel 5.3 Teileliste Servicekofferbox). Der Schalter leuchtet, wenn Strom vorhanden ist.

### 7.3 Funkfrequenz prüfen

Am Funkmodem für die Frequenz-Einstellungen die Funkfrequenz prüfen (Voreinstellung ist: 433.500 MHz, Kanal 10).

Gegebenenfalls eine andere, gewünschte Funkfrequenz einstellen (siehe Abbildungen).



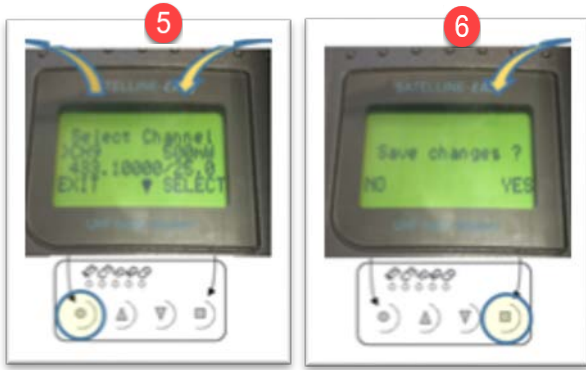


Abb. 6: Vorgehensweise zum Wechseln der Funkfrequenz.



Download über getaktete Verbindungen

Lassen Sie diese Option deaktiviert, damit für neue Geräte bei Verwendung getakteter Internetverbindungen keine Gerätesoftware (Treiber, Infos und Apps) heruntergeladen wird. So vermeiden Sie zusätzliche Kosten.

## 7.4 Basis mit dem Toughpad verbinden

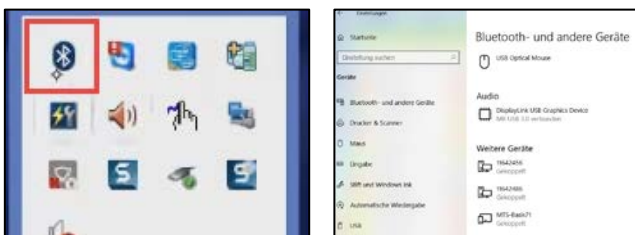
Sie verbinden die MTS-Basis mit dem Toughpad über eine Bluetooth-Verbindung.

### Und so wird's gemacht:

1. Starten Sie das Toughpad.
2. Wählen Sie das Symbol  auf dem Desktop-Bildschirm rechts unten in der Task-Leiste.
3. Wählen Sie im Symboldialog das Bluetooth-Symbol .
4. Wählen Sie **BLUETOOTH-NETZWERKGERÄTE ANZEIGEN**.
5. Warten Sie bis das Gerät in der Liste angezeigt wird.
6. Die MTS-Basis meldet sich mit den letzten Zahlen seiner Geräte-Seriennummer am Toughpad an.
7. Markieren Sie im Dialog das Gerät und wählen den Befehl **KOPPELN**.
8. Bestätigen Sie die Kennung.
9. Die Verbindung wird hergestellt.

### HINWEIS

Achten Sie darauf, dass im Verbindungsdialog die Option „Download über getaktete Verbindungen“ markiert ist.



## 8 Programm MTS-BASIS starten

Starten Sie das Programm MTS-Pilot wie gewohnt.

**Und so wird's gemacht:**

1. Klicken Sie auf das Symbol MTS BASIS



Abb. 7: MTS-PILOT mit der Übersicht der auf dem Toughpad installierten MTS-Programme.

2. Das Programm startet und zeigt folgende Benutzeroberfläche

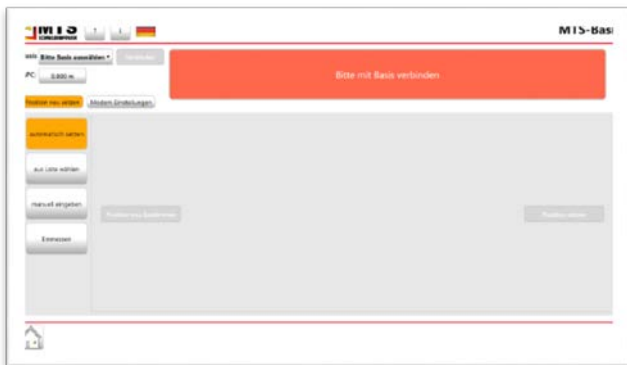


Abb. 8: Benutzeroberfläche des Programms MTS-BASIS.

### 8.1 Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche ist so gegliedert, dass der Benutzer die notwendigen Tätigkeiten der Reihe nach - also von Oben nach Unten - durchführen kann.

Symbolleiste:



Verbindungsdaten



Arbeitsfenster mit aufgabenbezogenen Funktionen und Schaltern



Informationsleiste



Abb. 9: Teilausschnitte der MTS-BASIS Programmoberfläche.

## 8.2 Schalter und Funktionen


### 8.2.1 Schalter Symbolleiste

Element	Icon	Beschreibung
Logo		Logo des Softwareherstellers
?		Hilfe mit Erläuterung einzelner Bereiche und den Elementen der Benutzeroberfläche
i		Informationen über die Software-Version
Sprache		Einstellung der Sprache

### 8.2.2 Schalter Verbindungsdaten

*Gelb hinterlegte Schalter sind aktive Funktionen!*

Element	Icon	Beschreibung
Bitte Basis auswählen		Auswahlliste zur Auswahl einer Basis. (Gerät wird erst nach Kopplung über Bluetooth angezeigt).
Verbinden/ Trennen		Schalter zum Verbinden zu einer Basis, die Sie in der oben genannten Auswahlliste auswählen.. Die Basis muss zuvor mit dem Toughpad über



		Bluetooth verbunden werden.
APC	APC: 0.000 m	Antenna Phase Center (APC): Eingabe eines Versatzwertes.
Position neu setzen	Position neu setzen Position neu setzen	Schalter, wenn die Position der Basis neu gesetzt werden soll.
Hinweis-dialog zum Verbindungsaufbau mit einer Basis		Roter Hintergrund: Hinweis dass zuerst eine Basis mit dem Toughpad verbunden werden muss. Grüner Hintergrund: Sobald eine Basis verbunden ist und Positionsdaten zur Verfügung stehen, wechselt die Anzeige nach grün und zeigt die in der Basis zuletzt gespeicherte Position an.

### 8.2.3 Schalter Arbeitsfenster

Element	Icon	Beschreibung
automatisch setzen	automatisch setzen automatisch setzen	Funktion zum Setzen einer Position durch eine Messung über die Basis.
aus Liste wählen	aus Liste wählen aus Liste wählen	Funktion zur Auswahl bestehender, bzw. gespeicherter Positionen.
manuell eingeben	manuell eingeben manuell eingeben	Funktion zur manuellen Positionseingabe.
Einmessen	Einmessen Einmessen	Assistent um die Position einer Basis mithilfe des MTS-Rovers und eines Korrekturdatendienstes zu erstellen.

Position neu bestimmen	Position neu bestimmen Position neu bestimmen	Schalter zum Bestimmen der aktuellen Position über die Basis. Benötigt den Schalter <b>automatisch setzen</b> .
Position setzen	Position setzen	Schalter um die gerade gemessene, oder aus der Liste gewählte Position auf der Basis zu speichern.

### 8.2.4 Informationsleiste

Element	Icon	Beschreibung
Home		<Home>. schließt das Programm
Fenster verkleinern		Fenster minimieren.
Receiver	Receiver:	MTS-Basis
UTC	UTC:	Weltzeit (englisch: Universal Time Coordinated). Die Uhrzeit wird vom GNSS empfangen.
Satelliten	Satelliten:	Anzahl der empfangenen Satelliten
Lösung	Lösung:	Lagegenauigkeit am Rover (wird vom Rover übertragen, z.B. „fixed“)
Version	Version:	Version der Anwendung MTS-Basis



## 9 Arbeiten mit der Basis

Wenn Sie das erste Mal eine Basis verwenden, legen Sie zunächst die Basis im System an. Erst danach verbinden Sie die Basis mit dem Toughpad. Danach können Sie Positionen über verschiedene Möglichkeiten einfach und schnell festlegen, so wie es auf den verschiedenen Baustellen erforderlich ist.

### 9.1 Eine neue Basis im System integrieren

**Und so wird's gemacht:**

1. Starten Sie das Toughpad.
2. Starten Sie das Programm MTS-BASIS.
3. Wählen Sie den Schalter *Bitte Basis auswählen*.
4. Wählen Sie den Schalter *Neu*.
5. Geben Sie in der Zeile *Name* einen sprechenden Namen für die neue Basis ein. Z.B. BaustelleX\_MTS-Basis\_1234

HINWEIS	Hinweis
	Der Name der Basis steht auf dem Typenschild auf der Unterseite der Basis.

6. Belassen Sie den Wert der APC oder passen Sie ihn entsprechend ihres Gerätes an.

WARNUNG	
	Als Grundeinstellung ist 0,06 (m) vorgegeben, da die APC des GNSS-Empfängers der MTS-Basis 6 cm oberhalb des Gewindeflansches liegt. Wenn Sie einen anderen GNSS-Empfänger verwenden, lesen Sie die Betriebsanleitung zum verwendeten Gerät.

7. Wählen Sie in der Auswahlliste der Zeile *Verbindung* den Wert *Serial* für den Anschluss über einen COM-Port bzw. *TcP* für den Anschluss über eine IP-Adresse.
8. Wählen Sie im Menü *Details* die entsprechenden Einstellungen oder übernehmen die Standardwerte.
9. Bestätigen Sie mit *OK*.

Sie haben die erste Basis in ihrem System angelegt.


Eine Basis kann über den Dialog gelöscht und die Einstellungen geändert werden. Darüber hinaus lassen sich bestehende Basisdaten bequem importieren und exportieren, wenn sie auf einem anderen Rechner benötigt werden.

### 9.2 Basis mit dem Toughpad verbinden und aktuelle Positionsdaten anzeigen

Sobald Sie eine Basis mit dem Toughpad verbunden haben (siehe. Kapitel 7.4 Basis mit dem Toughpad verbinden) und das Programm MTS-BASIS gestartet

ist, können Sie in der Benutzeroberfläche die Basis auswählen.

**Und so wird's gemacht:**

1. Wählen Sie den Schalter *Bitte Basis auswählen*
- 
2. Das System bietet alle gespeicherten Basis-Geräte in einem Auswahldialog an.
  3. Wählen Sie diejenige Basis, die Sie verwenden wollen, z.B. MeineBaustelle\_MeineBasis\_1234.
  4. Bestätigen Sie mit *Ok*.
  5. Die Basis wird links oben angezeigt

Basis BaustelleX\_MTS-Basis\_1234

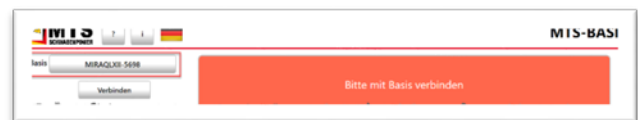


Abb. 10: Anzeige der gewählten Basis, bzw. Anzeige der zuletzt genutzten Basis.

6. Wählen Sie den Schalter *Verbinden*.

Das System verbindet sich nun über die in den Eigenschaften definierte Schnittstelle mit der Basis (COM-Schnittstelle oder TcP).

Bei erfolgreicher Verbindung wechselt der Hinweisdialog auf grün und zeigt dann die auf der Basis gesetzte Position an.

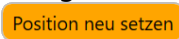

7. Prüfen Sie die Positionskordinaten (B und L) sowie die Höhe (Z). Unter Umständen müssen Sie eine Position neu setzen (lesen Sie dazu Kapitel 9.3 Eine Position setzen)

### 9.3 Eine Position setzen

Das Setzen einer neuen Position ist mithilfe des MTS-BASIS Programms einfach gelöst. Sie haben hierzu verschiedene Möglichkeiten, um die benötigten Positionsdaten einzustellen. Sobald Sie eine Position gesetzt und gespeichert haben legt MTS-Basis eine Textdatei (TXT-Datei) im System an.

HINWEIS	Hinweis
	Eine Datei mit den Positionen ist im System unter folgendem Pfad gespeichert: C:\mts-pilot-data\MTS-Basis\Positionen\<Positionsname>.txt. Positionen sind unabhängig von einer Basis gespeichert.

#### 9.3.1 Position setzen – Automatisch setzen

In der Regel werden Sie das Programm dazu verwenden, eine Basis auf einer Baustelle neu zu setzen. Deswegen ist die Grundeinstellung so eingerichtet, dass der Schalter *Position neu setzen*  und *automatisch setzen*  gewählt ist. Sobald Sie sich

mit der Basis verbunden haben holt das Programm die auf der Basis gesetzte, aktuelle Position, vergleicht sie dann im Ordner der MTS-Basis mit übereinstimmenden Positionsdaten (Breite, Länge, Höhe) und zeigt sie letztendlich mit dem entsprechenden Positionsnamen im grünen Anzeigefeld an.

HINWEIS	Hinweis
	Sie können jederzeit eine andere Position auswählen, die bereits gespeichert wurde – unabhängig von einer Basis (siehe Kapitel „Position neu setzen – aus Liste wählen“).

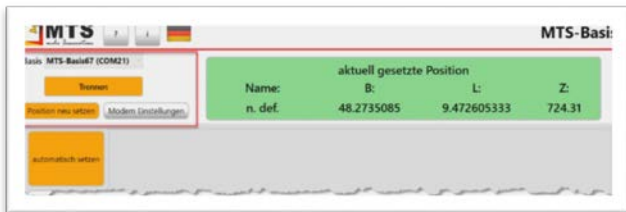


Abb. 11: Verbundene Basis mit Anzeige der aktuell gespeicherten Position (im grünen Anzeigefeld).

### Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie in der Auswahlliste die entsprechende Basis.
2. **Verbinden**  Sie die Basis mit dem Programm.
3. Das System holt die auf der Basis gespeicherten Positionsdaten, verknüpft diese mit dem Positionsnamen aus dem passenden Datensatz der (im Ordner MTS-Basis) hinterlegt ist und zeigt sie im grünen Feld an. Es werden Positionsnamen sowie die Positionsdaten (Breite, Länge, Höhe) angezeigt.

HINWEIS	Hinweis
	In jedem Fall wird die auf der Basis gespeicherte Position angezeigt, auch wenn sie noch nicht im Programm hinterlegt ist.

4. Der Schalter **Position neu setzen**  ist bereits gewählt.
5. Wählen Sie im Arbeitsfenster die Funktion **automatisch setzen**  (In der Regel ist dieser Schalter bereits aktiv).
6. Prüfen Sie die Position auf ihre Richtigkeit.
7. Wenn die Position korrekt ist, können Sie nun mit der Basis arbeiten.

HINWEIS	Hinweis
	Wenn eine falsche Position angezeigt wird, können Sie eine andere, oder neue Position für die Basis bestimmen, speichern und setzen.

8. Wählen Sie den Schalter **Position neu bestimmen** .
9. Die Basis ermittelt die neue Position und zeigt die neuen Positionsdaten im grünen Anzeigefeld an.
10. Um die Positionsdaten zu speichern wählen Sie den Schalter **Position setzen** .
11. Geben Sie einen Namen für die Position ein.
12. Das System schreibt eine neue Positionsdatei in den Systemordner.
13. Die Basis wird automatisch neu gestartet, um die neue Position zu setzen.

Sie haben soeben eine neue Position für die Basis gesetzt und in dem System gespeichert.

### 9.3.2 Position setzen – aus Liste wählen

Beim Einsatz der Basis auf verschiedenen Baustellen oder falls eine Basis ersetzt wird und eine Basis auf der gleichen, vorherigen Position erneut gesetzt werden muss, können Sie über den Schalter **aus Liste wählen**  auf gespeicherte Positionsdaten zurückgreifen. Es werden Ihnen alle Positionen angezeigt, die auf dem Toughpad gespeichert sind. Sie können diese Positionen auch auf einer Drittanbieter Basis oder anderen MTS-Basis verwenden.

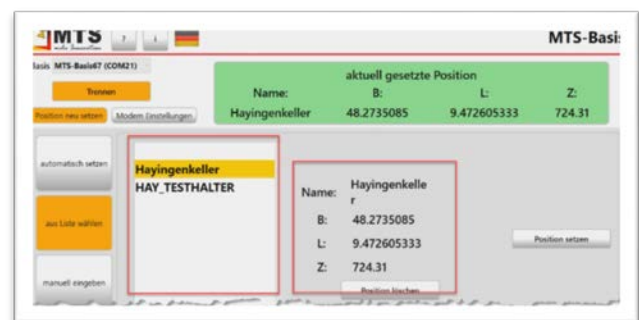


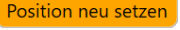

Abb. 12: Auswahlliste mit Positionsdaten, die auf dem Toughpad gespeichert sind. Rechts daneben die Angabe des Positionsnamen und den Positionsdaten.



**Und so wird's gemacht:**

1. Verbinden Sie die Basis mit dem Toughpad über Bluetooth.
2. Wenn die Basis verbunden ist, wählen Sie in der Auswahlliste die Basis aus.

Das System erkennt die Basis und zeigt im grünen Feld die auf der Basis zuletzt gesetzte Position, den Positionsnamen und die Positionsdaten (Breite, Länge, Höhe) an.


3. Der Schalter **Position neu setzen**  ist bereits gewählt.
4. Wählen Sie im Arbeitsfenster die Funktion **aus Liste wählen** .

Es werden alle gespeicherten Positionsdaten angezeigt.

HINWEIS	Hinweis
	Für die Wiedererkennung der Positionsdaten ist es sinnvoll, im Positionsnamen den Namen der Baustelle und/oder Festpunkts zu integrieren.

5. Wählen Sie in der Auswahlliste die passende Position.

HINWEIS	Hinweis
	Sobald Sie eine Position gewählt haben, werden die dazugehörigen Positionsdaten rechts davon angezeigt.

6. Wählen Sie den Schalter **Position setzen** .

Die Positionsdaten werden auf der Basis gespeichert.

7. Die Basis wird automatisch neu gestartet, um die neue Position zu übernehmen.

Sie haben soeben eine bekannte Position aus der Auswahlliste gewählt auf der Basis neu gesetzt.


**9.3.3 Position setzen – manuell eingeben**

Verwenden Sie die Funktion *manuell eingeben*, wenn Sie Positionsdaten eines bekannten Festpunktes (auf dem die Basis zu einem anderen Zeitpunkt aufgestellt werden soll) von einem Vermesser schriftlich erhalten, oder aus einer Festpunktdatei der Lokalisierung ermittelt haben. Die Daten müssen die Angaben Länge, Breite und Höhe beinhalten, keine Dezimalangaben.

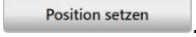
Verbinden Sie sich mit der Basis und geben die Daten manuell ein. Auf diese Weise kann an jedem Ort eine neue Position im System gespeichert werden, es muss nicht unbedingt auf der Baustelle geschehen.

**Und so wird's gemacht:**

1. Starten Sie das Programm MTS-BASIS.

2. Verbinden Sie die Basis mit dem Toughpad.
3. Wenn die Basis verbunden ist, wählen Sie in der Auswahlliste die entsprechende Basis aus.
4. Das System erkennt die Basis und zeigt im grünen Feld die zuletzt gesetzte Position, den Positionsnamen mit den Positionsdaten (Breite, Länge, Höhe) an.
5. Wählen Sie nun die Funktion **manuell eingeben** .

HINWEIS	Hinweis
	Kartesische, bzw. UTM oder Gauß-Krüger sind nicht zulässig!

6. Geben Sie im Feld *Name* einen Namen für die Position ein.
7. Geben Sie im Feld *B* die bekannte Breite des Festpunkts ein.
8. Geben Sie im Feld *L* die bekannte Länge des Festpunkts ein.
9. Geben Sie im Feld *Z* die Höhe des Festpunkts ein.
10. Wählen Sie nun den Schalter **Position setzen** .
11. Die Basis wird automatisch neu gestartet und die Position gesetzt.

Sie haben soeben eine neue Position händisch eingegeben und auf der Basis gesetzt. Die Position wurde unter einem neuen Positionsnamen im System gespeichert.

**9.3.4 Position setzen – Einmessen**

Mit der Funktion *Einmessen* können Sie mithilfe eines Assistenten die Position einer Basis über einen Korrekturdatendienst setzen. Hierzu wird das GNSS-Empfängergerät des MTS-Rovers (z.B. MiraQLX II) verwendet.



HINWEIS	Hinweis
	Zur Inbetriebnahme des MTS-Rovers lesen Sie die Praxisanleitung „Einen MTS-Rover MiraQLX II in Betrieb nehmen“

**Vorbereitung**

1. Schrauben Sie den GNSS-Empfänger der MTS-Basis vom Montageadapter ab.
2. Montieren Sie den GNSS-Empfänger MiraQLX II des MTS-Rovers auf den Montageadapter.

HINWEIS	Hinweis
	Sie benötigen keine Funkantenne.

**Und so wird's gemacht:**

1. Schalten Sie den GNSS-Empfänger MiraQLX II ein.
2. Verbinden Sie den GNSS-Empfänger mit dem Toughpad.
3. Starten Sie das Programm MTS-BASIS.
4. Wählen Sie den Schalter *Einmessen* .
5. Wählen Sie den Schalter *Assistent* .
6. Das System wechselt in den Dialog *Basis auswählen*.

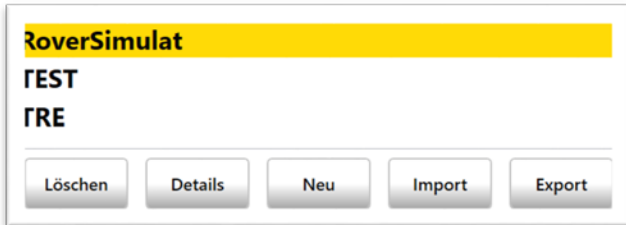


Abb. 13: Dialog mit der Auswahl verschiedener MTS-Basisgeräte.

Sie haben nun zwei Möglichkeiten:

- A) Sie erstellen eine Neue Basis (Weiter mit Kapitel 9.3.4.1 „Sie erstellen eine Neue Basis“)
- B) Sie wählen eine bestehende Basis aus dem Auswahldialog (Weiter mit Kapitel 9.3.4.2 Sie wählen eine bestehende Basis)

**9.3.4.1 Sie erstellen eine Neue Basis**

1. Wählen Sie den Schalter *Neu* .

HINWEIS	Hinweis
	Der Name sollte aus einem Datum, dem Name des Rovers und Name der Baustelle zusammengesetzt sein.

2. Tragen Sie eventuell einen Wert für die APC ein.

HINWEIS	Hinweis
	APC (Antenna Phase Center) ist der Abstand des Phasenzentrums des GNSS-Empfängers zum Gewindeanschluss am Geräteboden. Verwenden Sie den Wert 0,060 m, wenn Sie nach der Positionsmessung auf den GNSS-Empfänger der MTS-Basis wechseln.

3. Wählen Sie den Schalter **Verbindung**.
4. In der Zeile **Verbindung** wählen Sie Serial oder TcP.

HINWEIS	Hinweis
	Vervollständigen Sie die notwendigen Angaben für COM Port (Verbindung Serial), bzw. IP Adresse und IP Port (Verbindung TcP).

5. In der Zeile *Korrekturdaten* wählen Sie den Wert **über Toughpad (Korrekturdatendienst)**.
6. Überprüfen Sie die Einstellungen des Korrekturdatendienstes auf ihre Gültigkeit indem Sie auf den Schalter *Korrekturdatendienst* einrichten klicken.

HINWEIS	Hinweis
	Überprüfen Sie unbedingt den Korrekturdatendienst auf das korrekte Bundesland um unbeabsichtigte Fehler zu vermeiden! Warten Sie bis das GPS Signal optimal ist und warten Sie auf die Lösung RTKfixed.

7. Sie können alternativ auch Start Test drücken um die Verbindung zu prüfen. Bestätigen Sie dann mit Ok.

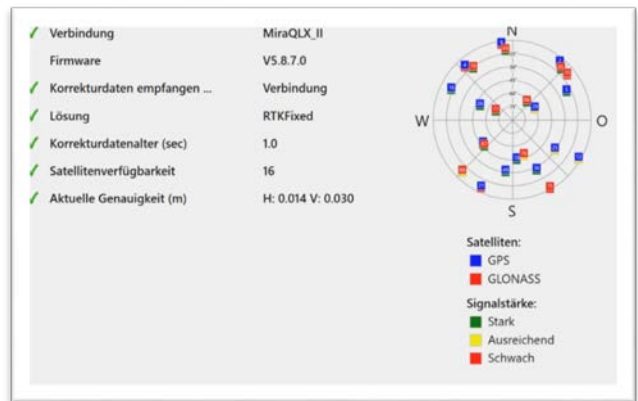


Abb. 14: Verbindungsübersicht einer Basis mit optimalen Satellitenempfang.

8. Das Programm wechselt zurück in den Verbindungsdialog.

**9.3.4.2 Sie wählen eine bestehende Basis**

1. Wählen Sie im Auswahldialog eine bereits vorhandene Basis indem Sie auf den Eintrag klicken (er wird gelb markiert),
2. Wählen Sie den Schalter *Details*.
3. In der Zeile *Verbindung* wählen Sie Serial oder TcP.

HINWEIS	Hinweis
	Vervollständigen Sie die notwendigen Angaben für COM Port (Verbindung Serial), bzw. IP Adresse und IP Port (Verbindung TcP).

4. In der Zeile *Korrekturdaten* wählen Sie den Wert **über Toughpad (Korrekturdatendienst)**.
5. Überprüfen Sie die Einstellungen des Korrekturdatendienstes auf ihre Gültigkeit indem Sie auf

den Schalter Korrekturdatendienst einrichten klicken.

HINWEIS	Hinweis
	Überprüfen Sie unbedingt den Korrekturdatendienst auf das korrekte Bundesland um unbeabsichtigte Fehler zu vermeiden! Warten Sie bis das GPS Signal optimal ist und warten Sie auf die Lösung RTKfixed.

- Sie können alternativ auch Start Test drücken um die Verbindung zu prüfen. Bestätigen Sie dann mit Ok.
- Das Programm wechselt zurück in den Verbindungsdialog.
- Stellen Sie das Messintervall eventuell auf eine längere Messzeit.

Messzeit

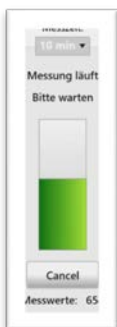
HINWEIS	Hinweis
	Als Empfehlung für die erste Messung der Position empfiehlt MTS die Auswahl auf 2 Minuten zu setzen.

- Geben Sie die Länge des Adapters an, falls Sie eine Stabverlängerung an der Basis nutzen.

Adapter

- Wählen Sie *Start Messung*
- Das Gerät startet den Messvorgang.

Das System misst nun die Position. Ein Fortschrittsbalken zeigt die Anzahl der Messungen an.



- Sobald die Positionsdaten vorliegen erscheint die aktuelle Position mit Angabe der Genauigkeit in der Horizontalen (H) und Vertikalen (V).

Name:	<input type="text"/>
X:	50.065923231
Y:	10.216710107
Z:	309.282
Genauigkeit:	H: 0.022 / V: 0.011

- Speichern Sie die Position mit einem eigenen Namen und klicken Sie auf *Weiter*
- Sie kommen in den Dialog zur Auswahl der Basis zurück.

WARNUNG	
	Im Folgenden wechseln Sie den GNSS Empfänger. Beachten Sie dabei die APC-Einstellung des Empfängers!

- Bevor Sie nun die Basis auswählen, mit der Sie die neue Position verwenden wollen, schrauben Sie den MiraQLX II ab und ersetzen ihn mit dem GNSS Empfänger der Basis.
- Kehren Sie dann zum Toughpad zurück.
- Markieren Sie die benötigte Basis im Auswahldialog.
- Wählen Sie die gerade eben gespeicherte Position auf der Basis und startet die Basis neu
- Wählen Sie den Schalter *Details* und überprüfen die Datenverbindung und die Korrekturdaten.
- Sobald die Verbindung mit der Basis aufgebaut ist, die Lösung RTKfixed zeigt, wählen Sie den Schalter *Position setzen*
- Das System startet die Basis neu und setzt die Position.



- Nach Abschluss der Messung wird die Position angezeigt.
- Die Basis wird neu gestartet und die Position in die Basis geschrieben.
- Der erfolgreiche Abschluss wird mit einem grünen Haken  quittiert.
- Verbinden Sie nun im Programm mit der aktuellen Basis über den Schalter verbinden.
- Es wird die aktuell gesetzte Position angezeigt.

## 9.4 Eine Position löschen

Wenn eine Baustelle abgeschlossen ist, werden die Positionsdaten für die Basis in der Regel nicht mehr benötigt. Damit die Liste der Positionen übersichtlich bleibt, können Positionen gelöscht werden.

### Und so wird's gemacht:

1. Wählen Sie den Schalter *aus Liste wählen*
2. Wählen Sie die Position aus, die Sie löschen wollen.
3. Wählen Sie den Schalter *Position löschen*.

HINWEIS	Hinweis
	<p>Eine gelöschte Position wird im System physikalisch nicht gelöscht, nur in einen anderen Ordner verschoben. Die Datei ist im System unter folgendem Pfad zu finden: <i>C:\mts-pilot-data\MTS-Basis\Positionen_Deleted</i>. Verschieben Sie die Datei wieder zurück in den Ordner <i>...MTS-Basis\Positionen</i> damit sie wieder in der Benutzeroberfläche angezeigt wird.</p>

## 10 MTS-Basis ausschalten

Die MTS-Basis wird grundsätzlich über den Hauptschalter abgeschaltet (siehe Kapitel 5.3 Teilleiste Servicekofferbox).

### Und so wird's gemacht:

1. Drücken Sie den Schalter.
2. Das Gerät ist ausgeschaltet wenn die Kontrollleuchte des Schalters aus ist.

Falls Sie einen GNSS-Empfänger MiraQLXII auf der Basis in Betrieb haben, drücken sie den Ein- und Ausschaltknopf am Empfängergerät für ca. 2 Sekunden und lassen Sie diesen dann wieder los, in etwa 3 Sekunden wird der GNSS-Empfänger dann komplett herunter gefahren und ausgeschaltet.

HINWEIS	
	<p>Hierfür müssen Sie zuvor den Rover als Quelle für die Korrekturdaten Basis ausgewählt haben.</p>

HINWEIS	
	<p>Ein längeres Gedrückthalten des Einschaltknopfes führt dazu, dass das Gerät keine Funktion mehr zeigt. Danach muss das Gerät erneut konfiguriert werden. Falls dies notwendig ist, wählen Sie bei einem Neustart im Konfigurationsmenü den Schalter „Empfängereinstellungen“ und danach „MTS-Einstellungen setzen“.</p>

### Und so wird's gemacht:

1. Drücken Sie den Einschaltknopf am MiraQLX II ca. 2 Sekunden lang und lassen dann wieder los.
2. Das System fährt herunter.

## 11 Technische Daten

### 11.1 Korrekturdatenformat

Wert	Beschreibung
RTCM3 oder CMR	Inhalt und Format der Korrekturdaten sind Sender- und Empfänger unabhängig. Es handelt sich um Daten die ein Empfänger der Baggersteuerung, der Basis oder ein Rover verarbeiten/berechnen kann.

### 11.2 Funkprotokoll






Wert		Beschreibung
Standard	Trimtalk 405 S	Sprache, bzw. Protokoll der Funkgeräte, damit diese untereinander kommunizieren können.
Optional	SATEL	
	PCC4FSK	
	PCCFST	
	PCCGMSK	
	TRIMTALK450S_P	
	TRIMTALK450S_T	

### 11.3 Funkfrequenz

Wert			Beschreibung
Kanal	Frequenz (MHz)	Bandbreite (Hz)	Grund-einstellung:  Standard (Kanal 10) 433,5 MHz. Bandbreite 25 KHz Baudrate 19200
1	448,5	25000	
2	448,525	25000	
3	448,55	25000	
4	448,575	25000	
5	448,6	25000	
6	448,625	25000	
7	448,65	25000	
8	448,675	25000	
9	433,1	25000	
10	433,5	25000	
11	433,525	25000	
12	433,55	25000	
13	433,575	25000	
14	433,6	25000	
15	433,2	25000	
16	433,3	25000	
17	433,4	25000	
18	433,7	25000	

## 12 Teileliste

### 12.1 MTS-Basis (Servicekoffer-Deckel)

Abbildung	Artikelnummer, Stückzahl, Komponente		
	<b>Nr</b>	<b>Stk.</b>	
	133195	1	Funkantenne
	<b>Nr</b>	<b>Stk.</b>	
	133243	4	Befestigungswinkel für Funkantenne
	<b>Nr</b>	<b>Stk.</b>	
	133241	1	Montageadapter für GNSS-Antenne (Satellitenantenne)
	<b>Nr</b>	<b>Stk.</b>	
	ohne	1	Packung mit Sechskantschrauben, Zylinderschrauben, Kreuzschlitzschrauben
	<b>Nr</b>	<b>Stk.</b>	
	ohne	1	Innensechskantschlüssel (2 mm) für Funkantenne

## 12.2 MTS-Basis (Servicekoffer)

Abbildung	Artikelnummer, Stückzahl, Komponente												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>133238</td> <td>1</td> <td>Netzleitung 5m</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		133238	1	Netzleitung 5m						
Nr	Stk.												
133238	1	Netzleitung 5m											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>133239</td> <td>4</td> <td>Antennenkabel für GNSS-Antenne (rot)</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		133239	4	Antennenkabel für GNSS-Antenne (rot)						
Nr	Stk.												
133239	4	Antennenkabel für GNSS-Antenne (rot)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>133245</td> <td>1</td> <td>Funkantennenfuß für Basisreferenzstation (blau)</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		133245	1	Funkantennenfuß für Basisreferenzstation (blau)						
Nr	Stk.												
133245	1	Funkantennenfuß für Basisreferenzstation (blau)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>116810</td> <td>1</td> <td>MTS-Basis GNSS-Empfänger</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		116810	1	MTS-Basis GNSS-Empfänger						
Nr	Stk.												
116810	1	MTS-Basis GNSS-Empfänger											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>133136</td> <td>1</td> <td>Funkmodem für Frequenz-Einstellung</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		133136	1	Funkmodem für Frequenz-Einstellung						
Nr	Stk.												
133136	1	Funkmodem für Frequenz-Einstellung											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>133234</td> <td>1</td> <td>Bluetooth-Adapter (verschraubt)</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		133234	1	Bluetooth-Adapter (verschraubt)						
Nr	Stk.												
133234	1	Bluetooth-Adapter (verschraubt)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">135086</td> <td>1</td> <td>Ersatzakku für Servicekoffer BASIS-BOX</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tischladegerät/Ladeschale</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Stromanschlusskabel</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Netzkabel</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		135086	1	Ersatzakku für Servicekoffer BASIS-BOX	1	Tischladegerät/Ladeschale	1	Stromanschlusskabel	1	Netzkabel
Nr	Stk.												
135086	1	Ersatzakku für Servicekoffer BASIS-BOX											
	1	Tischladegerät/Ladeschale											
	1	Stromanschlusskabel											
	1	Netzkabel											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr</th> <th>Stk.</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>116345</td> <td>1</td> <td>Ersatzakku für die Spannungsversorgung im Servicekoffer BASIS-BOX</td> </tr> </tbody> </table>	Nr	Stk.		116345	1	Ersatzakku für die Spannungsversorgung im Servicekoffer BASIS-BOX						
Nr	Stk.												
116345	1	Ersatzakku für die Spannungsversorgung im Servicekoffer BASIS-BOX											







MTS Schrode AG

Innovationsweg 1

72534 Hayingen

 + 49 7386 9792-0

 + 49 7386 9792-200

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

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

---