



# **MAGNET™ Field**

Teilnummer 1002089-01

Rev A

©Copyright Topcon Positioning Systems, Inc.

Februar, 2013

---

# Einführung

MAGNET Field ist eine Anwendung des MAGNET-Softwaresystems, welches neben dieser noch Büro- und Webdienste (MAGNET Enterprise) umfasst. Daten aus der Außendienst- und Bürosoftware können in MAGNET Enterprise zur grafischen Darstellung des Projekts auf der Enterprise-Google-Karte verwendet werden.

Diese Hilfe enthält Anleitungen für die Arbeit mit MAGNET Field. Die anderen Komponenten des MAGNET-Softwaresystems werden in eigenen Hilfesystemen erklärt.

Damit Sie sämtliche Funktionen von MAGNET Field verwenden können, müssen Sie die Software aktivieren. Sie werden nach der erfolgreichen Installation auf einem Gerät aufgefordert, das Produkt über den Aktivierungsassistenten zu aktivieren.

Hinweis: Ist MAGNET Field einmal aktiviert, muss es – auch nach einem Update – nicht erneut aktiviert werden.

Wenn Sie die Aktivierung abbrechen, wird die Anwendung im Demomodus ausgeführt. In diesem Modus können Sie maximal 25 Punkte speichern. Trassen sind darin auf eine Länge von 100 Metern beschränkt. Um im Demomodus zu arbeiten, deaktivieren Sie am Ende der Installation von MAGNET Field das Kontrollkästchen *MAGNET Field jetzt aktivieren*.

Nach dem Aktivieren von MAGNET Field werden Sie aufgefordert, [Verbindungen](#) zum Gerät (vor dem Öffnen eines Projektes) und zu einem Enterprise-Projekt (für den Datenaustausch) herzustellen. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.

Sobald die Verbindung zum Gerät hergestellt ist, erscheint die

---

## [Startseite.](#)

Klicken Sie beim ersten Aufrufen von MAGNET Field auf das



Haus , um die [Startseite](#) für das Standardprojekt zu öffnen. Sie können nun ein Projekt mit der gewünschten Konfiguration anlegen. Die Oberfläche enthält intuitive Einstellungen und einfache Verfahren für all Ihre Aufgaben.

Bei jedem weiteren Start von MAGNET Field erscheint das Dialogfeld [Verbindungen](#) für das aktuelle Projekt. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.

## **Hinweis**

Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.

---

# Startseite

In der [Einführung](#) finden Sie allgemeine Informationen zu MAGNET Field.

Klicken Sie auf eine Schaltfläche, um den entsprechenden Befehl auszuführen:



## [Projekt](#)

dient zum Verwalten von Projekten.



## [Optionen](#)

dient zum Verwalten von Projektkonfigurationen.



## [Austausch](#)

dient zum Datenaustausch zwischen dem aktiven Projekt und anderen Projekten, Dateien und Enterprise-Projekten.



## [Chat](#)

öffnet einen Online-Chat. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



## [Editor](#)

dient zum Bearbeiten vorhandener Daten.



## [Rechner](#)

öffnet Kleinpunktberechnungen.



## [Karte](#)

zeigt die Daten des aktuellen Projekts auf einer Karte.



### Verbinden

wechselt zwischen GPS-Empfängern und optischen Instrumenten oder richtet Verbindungen zu Instrumenten, Netzwerken und MAGNET Enterprise ein. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



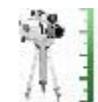
### Einrichtung

dient zum Einrichten des Messinstruments: GPS+-Vermessung oder optische Vermessung (Totalstation). Diese Funktion steht für Nivellieraufgaben nicht zur Verfügung.



### Aufnahme

dient zum Durchführen einer Messung: GPS+-Vermessung oder optische Vermessung. Diese Funktion steht für statische GPS-Messungen und Nivellieraufgaben nicht zur Verfügung.



### Kollimatortest

führt eine Überprüfung des Nivelliers durch. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



### Niv-Schleife

richtet ein Nivellement ein. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



### Absteckung

dient zum Abstecken von Objekten.



### Applik.

ruft Anwendungen auf, die neben MAGNET Field auf dem Gerät installiert sind.

Oben auf der Startseite werden der Name des geöffneten Projekts und diverse Symbole angezeigt. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Allgemeine Anzeigen auf der Startseite



## Kontextmenü

ruft die Hilfe und Optionen für den aktuellen Bildschirm auf.



zeigt den Ladezustand des Akkus im Feldrechner an.



zeigt den Verbindungsstatus mit Enterprise an. Während des Verbindungsvorgangs wird das an-



imierte Symbol angezeigt. Ein rotes Kreuz bedeutet, dass die Verbindung getrennt ist. Sie können im Dialogfeld [Verbindungen](#) eine Verbindung zu Enterprise herstellen oder trennen. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



zeigt den Verbindungsstatus mit dem Gerät an. Sie können im Dialogfeld [Verbindungen](#) eine Verbindung zum Gerät herstellen oder trennen. Eine graue Anzeige steht für ein verbundenes Gerät. Während des Verbindungsaufbaus wird das Symbol gelb, dann grün. Schließlich wird ein Symbol für das verbundene Gerät angezeigt. Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



schließt das Programm.



kehrt zur Startseite zurück.



# Kontextmenü

Klicken Sie auf das Symbol, um ein Kontextmenü zu öffnen. Sie finden dieses Symbol oben links in allen Anzeigen und Dialogfeldern von MAGNET Field. Durch Auswählen des Symbols wird ein Menü mit kontextsensitiven Hilfetexten und Optionen geöffnet.

Die folgenden Optionen stehen im Menü der Startseite und für jeden Ordner zur Wahl:

- Klicken Sie auf *Hilfe*, um die Hilfetexte aufzurufen.
- Aktivieren Sie die Option *Tastatur*, um in Dialogfeldern eine virtuelle Tastatur zum Eingeben von Daten zu öffnen.
- Über *Chats* > „Neu“ konfigurieren Sie einen Chat mit Benutzern von MAGNET Enterprise. [Weitere Informationen](#)
- [...](#)
- Mit *Menü-Optionen* können Sie Menüeinträge ein- und ausblenden. [Weitere Informationen ...](#)
- Über *Module aktivieren* rufen Sie den Aktivierungsassistenten zum Freischalten bestimmter Module auf.
- *Über* zeigt grundlegende Informationen zu MAGNET Field an. [Weitere Informationen ...](#)

## Menü-Optionen

In diesem Dialogfeld können Sie den Inhalt der [Startseite](#) und ihrer Unterordner verändern. Die Seite kann maximal ZWÖLF Menüeinträge zeigen. Falls Sie hier weitere Einträge aktivieren, werden nur die ersten 12 angezeigt.

---

So passen Sie die Menüs an:

1. Markieren Sie den Namen des gewünschten Startseiten-Eintrags. Im anderen Teil des Fensters werden die Inhalte des Ordners angezeigt. In der Voreinstellung werden in MAGNET Field alle Inhalte aller Ordner angezeigt.
2. Um einen nur selten oder nie verwendeten Eintrag aus dem Ordner zu entfernen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem jeweiligen Namen. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen, um den Eintrag wieder anzuzeigen.



3. Mit  und  können Sie den markierten Eintrag in der Liste verschieben.



4. Sie können Einträge auch mit  ausschneiden und



anschließend mit  vor dem nun markierten Eintrag einfügen.

5. Wenn Sie einen Eintrag umbenennen möchten, klicken



Sie auf  und geben den neuen Namen ein.



6. Mit  legen Sie ein Passwort fest, das zum Ändern der Menüeinträge benötigt wird.



7. Mit  übernehmen Sie die Änderungen und öffnen die geänderte Startseite.

---

# Über MAGNET Field

Hier können Sie ...

- Informationen zur aktuellen Version von MAGNET Field einsehen.
- die Kennung des aktuellen Gerätes abrufen.
- die Datenschutzrichtlinie des Unternehmens lesen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Datenschutzrichtlinie**.
- Informationen für den technischen Kundendienst (Support) aufzeichnen. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Supportinformation**. [Weitere Informationen ...](#)

## Aufzeichnen von Informationen für den technischen Support

In diesem Dialogfeld können Sie alle erforderlichen Informationen für den technischen Kundendienst in eine Archivdatei schreiben:

1. Geben Sie den Namen der zu erstellenden Archivdatei in das Feld **Dateiname** ein. Der Name des aktuellen Projekts ist vorgeschlagen.
2. Geben Sie im Kommentarbereich Hinweise ein, die dem technischen Kundendienst bei der Lösung des Problems möglicherweise helfen. Diese Informationen werden als Textdatei in das Archiv geschrieben.
3. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Supportinfo per Internet übertragen**, um die Archivdatei für das Supportteam auf den Enterprise-Server zu übertragen. Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn Sie für Enterprise angemeldet sind.

- 
4. Mit  speichern Sie die Archivdatei im Ordner des aktuellen Projekts. Sie können die Datei dann bei Bedarf an Enterprise senden.

---

# Daten aufzeichnen

Diese Option zeigt den Datenverkehr zwischen der Software und dem angeschlossenen Gerät an. Sie können diese Daten in eine Datei schreiben.



Das Symbol  öffnet ein Kontextmenü mit folgenden Optionen:

- Aktivieren Sie die Option *Ankommende Daten zeigen*, um die an einem Feldrechner-Port für MAGNET Field eingehenden Datenpakete anzuzeigen.
- Aktivieren Sie die Option *Ausgehende Daten zeigen*, um die an einem Feldrechner-Port von MAGNET Field versendeten Datenpakete anzuzeigen.
- Aktivieren Sie die Option *Verzögerung b. d. Bildschirmdarstellung*, um die Anzeige der Datenpakete einzufrieren.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen *in Datei*, um die Daten in eine Datei zu schreiben. Der Dialog „Datei speichern“ erscheint. Legen Sie den Namen und das Verzeichnis für die Datei fest. Vorgaben sind der Name *comm.log.txt* und der Programmordner von MAGNET Field. Mit „OK“ kehren Sie zum Bildschirm „Daten aufzeichnen“ zurück, um die Daten anzuzeigen, die in die Datei geschrieben werden. Der Dateiname wird dort ebenfalls angezeigt.
- Mit *Anhängen* fügen Sie neue Daten an das Ende einer bestehenden Datei an. Mit „OK“ bestätigen Sie den Vorgang.



# Ordner „Projekt“

Projekte enthalten sämtliche Messdaten der verschiedenen Profile. Nach der Installation enthält MAGNET Field nur ein Standardprojekt.

Über die folgenden Schaltflächen verwalten Sie Ihre Projekte:



## [Neues Projekt](#)

legt ein neues Projekt an.



## [Projekt öffnen](#)

aktiviert das markierte Projekt.



## [Projekt löschen](#)

löscht das markierte Projekt vom Datenträger.



## [Projektinfo](#)

zeigt Informationen zum aktuellen Projekt an.



## [Projekt speichern unter](#)

speichert eine Kopie des aktuellen Projekts unter einem neuen Namen.



# Neues Projekt

Ein neues Projekt wird mithilfe eines Assistenten angelegt.



steht für das Verzeichnis, in dem das Projekt angelegt wird. Es wird der zuletzt verwendete Dateipfad übernommen.

So legen Sie ein neues Projekt an:

1. Geben Sie einen **Namen** für das Projekt ein.

Hinweis: Der Projektname darf höchstens 63 Zeichen lang sein und keines der folgenden Zeichen enthalten:

!, ? % \* @ # \$ % ^ & ' " \ / | ~ ; [ ] { } ( ) < > ` + = .

2. Im Feld **Erzeugt von** können Sie bei Bedarf ein Personalkennzeichen eingeben.
3. Im Feld **Kommentar** können Sie bei Bedarf eine Projektbeschreibung eingeben.
4. **Akt. Datum** zeigt Datum und Uhrzeit der Projektanlage.
5. Klicken Sie auf [Suchen](#), um die neue Projektdatei in ei-



nem anderen Ordner als dem Vorgabeordner ( ) zu speichern.

6. Klicken Sie nun auf , um die Einstellungen des zuletzt geöffneten Projektes als Vorgaben für das neue

- 
- Projekt zu verwenden. Das neue Projekt wird aktiviert und seine Bezeichnung wird im Titel der Startseite angezeigt.
7. Mit **Weiter** fahren Sie im Assistenten fort.

Hinweis: Wenn Sie während der folgenden Schritte

auf  klicken, wird das neue Projekt mit den bisherigen Einstellungen angelegt.

8. Wählen Sie das **Profil** oder legen Sie ein neues Profil an. Klicken Sie auf **Weiter**. Profile oder Konfigurationen sind Gruppen von projektunabhängigen Parametern. Sie können für mehrere Projekte verwendet werden. [Weitere Informationen ...](#)
9. Legen Sie die gewünschten Einstellungen für das **Koordinatensystem** fest und klicken Sie auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)
10. Legen Sie die **Einheiten** fest und klicken Sie auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)
11. Passen Sie die **Anzeige**parameter für Koordinaten, Azimutwerte und Positionen in Trassen an und klicken Sie auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)
12. Legen Sie **Warnungen** für verschiedene Situationen fest. [Weitere Informationen ...](#)
13. Mit  öffnen Sie die Startseite des neu angelegten Projekts. Oben auf der Startseite wird der Name des aktuellen Projekts angezeigt. Beim Öffnen des Projekts erscheint in der Voreinstellung die Seite [Verbindungen](#).



# Projekt öffnen

Nach dem Aufrufen von MAGNET Field wird stets das zuletzt verwendete Projekt geöffnet (sobald das Produkt aktiviert und die [Verbindungen](#) hergestellt wurden).

Alle vorhandenen Projekte, die in MAGNET Field angelegt bzw. geöffnet werden, tragen die Dateierweiterung **MJF** und ver-

wenden das Symbol  .

So öffnen Sie ein Projekt:

1. Markieren Sie in der Liste **Projektname** das zu öffnende Projekt.

In den Feldern **Erzeugt** und **Geändert** sehen Sie, wann das Projekt angelegt und zuletzt bearbeitet worden ist.



steht für das Verzeichnis, in dem die Projektdatei liegt. Projektdateien werden im Rahmen der Standardeinstellungen im Ordner „[Programm]\Jobs“ abgelegt.

Die Liste ist normalerweise chronologisch sortiert. Sie können auf die Spaltenüberschrift „Projektname“ klicken, um die Liste alphabetisch zu sortieren. Ein erneuter Klick wechselt zurück zur chronologischen Reihenfolge.

2. Mit [Suchen](#) können Sie Projekte aus anderen Ordnern öffnen.

3. Klicken Sie zum Öffnen des Projekts auf  . Die Startseite erscheint.

---

So öffnen Sie Sicherungskopien vorhandener Projekte:

1. Wählen Sie den Pfad zum gewünschten Projekt über [Suchen](#).
2. Wählen Sie in der Dropdownliste „Dateityp“ den Eintrag „MAGNET Field Proj.-Sicherung (\*.mjf.bak)“.
3. Markieren Sie den Namen des zu öffnenden Projekts und

klicken Sie auf



.

So öffnen Sie ein TopSURV-Projekt:

1. Wählen Sie den Pfad zum gewünschten Projekt über [Suchen](#).
2. Wählen Sie in der Dropdownliste „Dateityp“ den Eintrag „TopSURV Projektdateien (\*.tsj)“ oder „TopSURV Proj.-Sicherung (\*.tsj.bak)“.
3. Markieren Sie den Namen des zu öffnenden Projekts und

klicken Sie auf



.



# Projekt löschen

**Akt. Projekt** zeigt den Namen des aktuellen Projekts an.

So löschen Sie ein Projekt:

1. Markieren Sie in der Liste **Projektname** das zu löschende Projekt.

In den Feldern **Erzeugt** und **Geändert** sehen Sie, wann das Projekt angelegt und zuletzt bearbeitet worden ist.



steht für das Verzeichnis, in dem die Projektdatei liegt. Projektdateien werden im Rahmen der Standardeinstellungen im Ordner „[Programm]\Jobs“ abgelegt.

2. Mit [Suchen](#) können Sie Projekte aus anderen Ordnern öffnen.
3. Klicken Sie zum Löschen des Projekts auf . Eine Bestätigungsmeldung erscheint.
4. Klicken Sie zum Bestätigen des Löschvorgangs auf **Ja**. Mit **Nein** brechen Sie den Vorgang ab und kehren zum Projektordner zurück.

**Hinweis:** Beim Löschen eines Projekts in MAGNET Field werden automatisch alle zugehörigen Dateien (Protokoll, Bilder usw.) gelöscht.



# Projektinfo

Hier finden Sie folgende Informationen:

- allgemeine Projektinformationen
- Projekteinstellungen
- derzeit verbundener Empfänger:
  - Empfänger-Firmwareversion
  - OAF-Ablaufdatum (der als nächstes auslaufenden Option; OAF steht für Option Authorization File); Anklicken des Datums öffnet die Liste der freigeschalteten Funktionen

---

# Projekt speichern unter

So speichern Sie eine Kopie des geöffneten MAGNET-Field-Projekts unter einem anderen Namen:



1. zeigt den Pfad zum aktuellen Ordner an. Wählen Sie über die Symbole im Dialog den Ordner, in dem Sie die Kopie speichern möchten. Einzelheiten zu den Symbolen finden Sie im Abschnitt [Suchen](#).
2. Geben Sie den **Namen** der neuen Datei ein.
3. Klicken Sie abschließend auf  .

## Suchen

Der Titel des Dialogfelds richtet sich nach dem Aufrufpfad.



zeigt den Pfad zum aktuellen Ordner für die Dateisuche an:

1. Funktionen der Schaltflächen:



in den übergeordneten Ordner wechseln



neuen Ordner anlegen



von Dateiliste auf Detailansicht umschalten



von Dateiliste auf Symbolansicht umschalten

2. Wählen Sie in der Dropdownliste **Typ**, welche Dateitypen im aktuellen Ordner angezeigt werden sollen.
3. Geben Sie im Feld **Name** den Namen der gewünschten Datei ein. Sie können die Datei auch direkt in der Liste markieren.



# Ordner „Optionen“

Über die folgenden Schaltflächen konfigurieren Sie die Einstellungen:



## [Aufnahme](#)

dient zum Anlegen und Bearbeiten von Konfigurationen.



## [Koordinatensystem](#)

dient zum Festlegen des Koordinatensystems für das Projekt. Sie können eine Streckenreduktion durchführen ([weitere Informationen](#)).



## [Allgemein](#)

schreibt das Protokoll (Projekthistorie) in eine Datei und stellt die Verbindung zum Instrument her.



## [Backup](#)

wechselt das Verzeichnis zum Anlegen von Projektsicherungen.



## [Einheiten](#)

dient zum Festlegen der Standardeinheiten für das Projekt.



## [Temp/Druck](#)

dient zum Festlegen von Temperatur und Luftdruck für Totalstationsmessungen.



## [Klassen](#)

dient zum Konfigurieren von Messungen mit optischen Instrumenten.



## [Anzeige](#)

passt die Darstellung von Daten im Projekt an.



### Warnungen

legt die Parameter für Warnungen fest.



### Codes

dient zum Festlegen globaler Codeparameter.



### Absteckprotokolle

dient zum Konfigurieren von Absteckprotokollen.



### Enterprise

dient zum Konfigurieren des Benutzerkontos für MAGNET Enterprise.\*) Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



# Auswählen der Konfiguration

Eine Konfiguration (auch Profil genannt) enthält Parameter für die Aufnahme, die Kommunikation zwischen Geräten, die Messung und das Speichern von Punkten. MAGNET Field enthält Standardkonfigurationen für verschiedene Messaufgaben mit GNSS-Empfängern und optischen Instrumenten. Falls diese nicht Ihren Vorstellungen entsprechen, können Sie jederzeit

neue Konfigurationen anlegen. Klicken Sie dazu auf  . Sobald Sie eine eigene Konfiguration angelegt haben, erscheint diese in der Liste.

So wählen Sie eine Konfiguration für das Projekt aus:

- Wählen Sie die gewünschte Konfiguration in der Dropdownliste **GNSS-Profil**.
- Konfigurationen für Totalstationen und Nivelliere wählen Sie in der Dropdownliste **Optische Messung**.
- Klicken Sie nach dem Festlegen der Konfiguration auf



, um die Einstellungen zur künftigen Verwendung zu speichern und zur Startseite zurückzukehren.

Hinweis: Sie können für ein Projekt beide Konfigurationen auswählen. Sie werden für das unter [Verbindungen](#) gewählte Instrument verwendet: optisch oder GPS+.

---

# Profile

Der Dialog „Profile“ zeigt eine Liste der vorhandenen Konfigurationen (Namen und Typen). Konfigurationen werden in der Datei *Styles.tsstyles* im MAGNET-Field-Verzeichnis abgelegt. Magnet Field enthält mehrere vordefinierte Profile, die Sie direkt oder mit Änderungen verwenden können.

So entfernen Sie Profile oder erweitern die Liste:

- Markieren Sie den Namen des Profils.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Löschen**, um ein Profil aus der Liste zu entfernen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearb.**, um das markierte Profil zu bearbeiten.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Neu**, um ein neues Profil anzulegen.

Profile (Konfigurationen) werden mithilfe eines Assistenten angelegt und bearbeitet. [Weitere Informationen ...](#) zu GNSS-Profilen und [weitere Informationen ...](#) zu optischen Messungen.



# Koordinatensystem

So wählen Sie ein Koordinatensystem für das Projekt aus:

- Wählen Sie die **Abbildung** (Projektion) für das Projekt. MAGNET Field enthält viele vordefinierte Abbildungen, die Sie während der Installation auswählen können.
- Über *Nutze* **Streckenreduktion** können Sie Ebenenkoordinaten bei Bedarf umwandeln.
- Legen Sie das gewünschte **Datum** (Bezugssystem) fest. MAGNET Field enthält viele solche Bezugssysteme.
- Wählen Sie bei Bedarf ein **Geoidmodell** für Höhenberechnungen. MAGNET Field enthält viele Geoiddateien, die Sie während der Installation auswählen können.

[Weitere Informationen ...](#)



# Einheiten

Sie können Einheiten und Nachkommastellen für die Anzeige numerischer Werte festlegen:

- [Strecke](#) (einschließlich Fläche und Volumen)
- [Winkel](#)
- [Koordinaten](#) (Nachkommastellen)
- [Temperatur und Luftdruck](#)

Treffen Sie Ihre Wahl auf der Registerkarte „Strecke“:

- **Strecken** für Längenmaße: Meter, internationale Fuß (1 int. Fuß = 0,3048 m); US-Fuß (1 US-Vermessungsfuß = 1200/3937 m); internationale Fuß und Zoll, US-Fuß und Zoll (jeweils mit 1 Fuß = 12 Zoll), internationale Ketten (1 int. Kette = 66 int. Fuß) oder US-Ketten (1 US-Vermessungskette = 66 US-Vermessungsfuß).

*Hinweis:* Sind US-Fuß gewählt, können Sie Strecken als Meter oder internationale Fuß eingeben, indem Sie „m“ oder „if“ an den Zahlenwert anhängen. Sind Meter gewählt, können Sie Strecken als US-Fuß oder internationale Fuß eingeben, indem Sie „f“ oder „if“ an den Zahlenwert anhängen. Sind internationale Fuß gewählt, können Sie Strecken als Meter oder US-Fuß eingeben, indem Sie „m“ oder „f“ an den Zahlenwert anhängen. Die Einheitenkennzeichen können in Klein- oder Großbuchstaben eingegeben werden.

*Hinweis:* Bei Wahl von internationalen Fuß und Zoll oder US-Fuß und Zoll kommt das Format „f.iix“ zum Einsatz. Dabei steht f für Fuß, ii für Zoll und x für ein achtel Zoll.

- **Nachkommastellen** (Streckengenauigkeit) für die Anzahl der Nachkommastellen in Längenmaßen.

### **Erläuterung:**

„0“ zeigt nur volle Werte (ohne Nachkommastellen an) usw. Für 5 Nachkommastellen wählen Sie „0.12345“.

- **Flächen** für Flächenwerte
- **Volumina** für Volumen

Treffen Sie Ihre Wahl auf der Registerkarte „Winkel“:

- **Winkel** für Winkel: *GMS* (Vollkreis = 360 Grad) wird als „ddd mm ss“ dargestellt oder *Gon* (Vollkreis = 400 Grad). *Hinweis:* Azimutwerte können über zwei mit den folgenden Zeichen verbundene Punkte eingegeben werden: „-“, „,“ bzw. „;“ (Minus, Komma, Semikolon). Bestimmte Winkel können über drei mit den folgenden Zeichen verbundene Punkte eingegeben werden: „-“, „,“, „;“ (Minus, Komma, Semikolon). So übernimmt die Eingabe „100-101“ das Azimut von Punkt 100 zu Punkt 101.
- **Nachkommastellen** für die Anzahl der Nachkommastellen in Winkelangaben. [Weitere Informationen ...](#)
- **Rechnen Winkel** für Winkelangaben in Kleinpunktberechnungen: Neben den üblichen *Winkleinheiten* werden auch *Radiant* (Vollkreis =  $2 \times \text{Pi}$  Radiant) und *Mil* (1 Mil = 1 Milliradian = 1/1000 eines Radiant) unterstützt.
- **Rechnen Nachkommastellen** für die Anzahl der Winkelnachkommastellen in Kleinpunktberechnungen. [Weitere Informationen ...](#)

Treffen Sie Ihre Wahl auf der Registerkarte „Koordinaten“:

- **Lage Nachkommastellen** für die Anzahl der Nachkommastellen in Lagekoordinaten (Hochwert/Rechtswert). [Weitere Informationen ...](#)
- **Lat/Lon Nachkommastellen** für die Anzahl der Nachkommastellen der Sekunden in geografischen Koordinaten (Breite/Länge).

- 
- **Höhe Nachkommastellen** für die Anzahl der Nachkommastellen in ellipsoidischen Höhen und Höhen. [Weitere Informationen ...](#)

Treffen Sie Ihre Wahl auf der Registerkarte „Sonstiges“:

- **Temperatur** für Rohmesswerte: Grad Celsius oder Grad Fahrenheit.
- **Luftdruck** für Rohmesswerte: mmHg, hPa, inHg oder mbar.



# Anzeige

Sie können die Darstellung der folgenden Elemente anpassen:

- **Koordinatentyp** zum Anzeigen der Koordinaten im gewählten Koordinatensystem
- **Koordinaten-Reihenfolge** zum Anzeigen der Koordinaten in einem der folgenden Formate: Hochwert/Rechtswert/Höhe oder Rechtswert/Hochwert/Höhe, X/Y/Z oder Y/X/Z
- **Az-Nullrichtung** zum Anzeigen des berechneten Azimuts relativ zu den folgenden Richtungen: Norden, Süden, Osten oder Westen.
- **Richtg anz. als** zum Anzeigen von Richtungen als Richtung (Peilung) oder Azimut
- **Achse anz. als** zum Anzeigen von Stationen oder Stationierungen (auch als Kilometrierungen bezeichnet) entlang der Achse für Achsmaße

Entspricht eine ganze Station 100 Metern, wird die Position in 341,256 m Entfernung (Kilometrierung) vom Anfang der Trasse (Station 0 + 00) als 3 + 41,256 dargestellt. Die Ziffern links des Pluszeichens zählen jeweils 100 Meter (ganze Stationen), die rechts des Zeichens die Bruchteile (zehn Meter, Meter bis hinunter zu 1 Millimeter [0.001 m]).



# Warnungen

Sie können Warnhinweise konfigurieren:

- Aktivieren Sie auf der Registerkarte „An/Aus“ die Option **Akust. Warnung**, um Signaltöne einzuschalten. Das Warnsignal ertönt, sobald die definierte Bedingung vorliegt. Für GPS: Wählen Sie **Enterprise Alarm**, um bei neuen Chat-Nachrichten einen Ton abzuspielen. Mit **RT-CM.3.x Koord.systeme** erfolgt eine Warnung, wenn das Koordinatensystem aus eingehenden RTCM-Nachrichten übernommen wird.
  - Aktivieren Sie auf der Registerkarte „Feldrechner“ die Kontrollkästchen **Akku** und **Speicher**, um bei geringem Akkuladezustand oder knappem Speicher des Feldrechners gewarnt zu werden.
  - Aktivieren Sie auf der Registerkarte „GPS+“ die Kontrollkästchen **Akku** und **Speicher**, **Modemverbindung** und **Fix-Float**, um bei geringem Akkuladezustand oder knappem Speicher des Empfängers, schlechter Funkverbindung oder Verlust der GNSS-Initialisierung gewarnt zu werden.
  - Aktivieren Sie auf der Registerkarte „Optisch“ die Kontrollkästchen **Akku** und **Verfolgung**, um bei geringem Akkuladezustand oder Verlust des Ziels im Verfolgungsmodus am optischen Instrument gewarnt zu werden. Aktivieren Sie **Warnung Streckenreduktion** für eine Warnung beim Setzen eines Gitter-Koordinatensystems.
- 
- Mit  können Sie Informationen zum Status des Feldrechners und des angeschlossenen Geräts aufrufen.

---

# GNSS-Vermessung

So erstellen Sie ein neues Profil:

1. Geben Sie den **Namen** des Profils ein. Dieser wird in der Liste der Profile (Konfigurationen) angezeigt.
2. Wählen Sie den Aufnahme-**Typ** abhängig von der Ausrüstung und den erforderlichen Ergebnissen.

MAGNET Field enthält bereits Profile für die folgenden GPS+-Messszenarien:

[RTK](#)

[RTK-Referenznetz](#)

[DGPS-Referenznetz](#)

[Echtzeit-DGPS](#)

[Allgemeines NMEA](#)

[Postprocessing statischer Messungen](#)

[Postprocessing kinematischer Messungen](#)

[Postprocessing und DGPS](#)

3. Wählen Sie in der Dropdownliste **Korrekturen** die Korrekturdaten, die Sie bei Wahl von RTK-Referenznetz, Echtzeit-DGPS oder DGPS-Referenznetz verwenden.
4. Wenn Sie zusätzlich zur Echtzeitmessung auch Rohdaten des Rovers für ein Postprocessing aufzeichnen möchten, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Post-Prozessierung**.

- 
5. Klicken Sie auf **Weiter**. Abhängig von der gewählten Ausrüstung werden nun die Vorgabeparameter gesetzt.

## Empfänger

Legen Sie die allgemeinen Bedingungen für die Messung fest und klicken Sie auf **Weiter**:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Simulationsmodus**, wenn Sie die Aufnahme- und Absteckfunktionen für GPS testen möchten, ohne dass ein Empfänger angeschlossen ist.
- Geben Sie im Feld **Rover** den **Hersteller** des Roverempfängers an. In MAGNET Field werden Geräte von Topcon und Sokkia unterstützt.
- Geben Sie im Feld **Basis** den **Hersteller** des Basisempfängers an (sofern verwendet).
- Falls Sie Rohdaten für ein Postprocessing aufzeichnen möchten, müssen Sie noch das Kontrollkästchen **Post-Processing** aktivieren.

---

# RTK-Vermessung

Bei einer kinematischen Echtzeitmessung (RTK-Vermessung) werden zwei über Funk miteinander verbundene Empfänger eingesetzt. Dabei hat jeder der beiden Empfänger eine bestimmte Aufgabe. Die Basisstation ist auf einem Punkt mit bekannten Koordinaten fest aufgestellt. Die Basis überträgt per Funk Daten an den anderen Empfänger (Rover); dabei handelt es sich um differenzielle Korrekturen. Damit das funktioniert, müssen die korrekten Kommunikationsparameter eingestellt sein.

So konfigurieren Sie eine RTK-Vermessung:

- [Richten Sie die Basisstation ein.](#)
- [Richten Sie das Funkgerät der Basis ein.](#)
- [Richten Sie den Rover ein.](#)
- [Richten Sie das Funkgerät des Rovers ein.](#)

## Basisempfänger

So richten Sie die Basisstation ein:

1. Wählen Sie in der Liste **Empfängermodell** das Modell des Empfängers, der als Basisstation dient.  
Hinweis: *Topcon Allgemein* funktioniert für alle Empfängermodelle (einschließlich GR-3). Allerdings stehen einige Funktionen, wie die automatische Verfolgung von SBAS-Satelliten, in diesem Fall nicht zur Verfügung.
2. Das Kontrollkästchen **Externer Empfänger** ist stets für Geräte mit integrierten Empfängern aktiviert. Die Verbindung zu externen Empfängern kann über *Bluetooth* oder *seriell* erfolgen.

3. Legen Sie die **Elevationsmaske** fest. Im Allgemeinen ist ein Wert von 13 Grad optimal. Daten von Satelliten unterhalb dieses Höhenwinkels werden nicht verwendet.
4. Wählen Sie unter **RTK-Format** das zu übertragende Korrekturdatenformat.
5. Wählen Sie in der Dropdownliste **Antenne** das an der Basisstation verwendete Antennenmodell.
6. Geben Sie **Antennenhöhe** und Höhenmesstyp ein. Als Höhenmesstyp stehen die Optionen *Vertikal* (Höhe wird lotrecht zum Antennenreferenzpunkt „ARP“, meist unten mittig an der Antenne, gemessen) und *Schräg* (Höhe wird vom Messpunkt zum Rand der Antenne gemessen) zur Verfügung.
7. Über die Schaltfläche **Peripherie** können Sie die Option „Mehrfachports“ aktivieren, wenn Sie Daten über verschiedene Anschlüsse der Basis für Peripheriegeräte ausgeben möchten.
8. Optional können Sie den Lademodus für den internen Empfängerakku ausschalten. Dazu wählen Sie



*Empfängereinstellung* im Kontextmenü (  oben links anklicken). [Weitere Informationen ...](#)

9. Optional können Sie relative Kalibrierungen für die Basisantenne verwenden. Dazu klicken Sie auf *Rel. Kalibrierung verwenden* im Kontextmenü (ein Häkchen



erscheint neben der Option). In der Grundeinstellung werden absolute Kalibrierungen verwendet. Alle Antennenkalibrierungen beziehen sich auf den ARP. Einzelheiten zu Antennenkalibrierungen finden Sie auf der [NGS-Website](#).

10. Klicken Sie auf **Weiter**.

---

## Basisperipherie

Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Mehrfachports** und legen Sie anschließend fest, auf welchen Anschlüssen Basisdaten ausgegeben werden sollen.

Im Verlauf der Einrichtung werden die Parameter der Anschlüsse noch abgefragt.

## Empfängereinstellungen

Wenn Sie an der Basis eine externe Stromversorgung einsetzen, wird der interne Empfängerakku geladen, sofern der Lademodus eingeschaltet ist. Sie können das Laden des Akkus aber auch unterbinden.

So geht's:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Lademodus ausschalten**.
2. Klicken Sie zum Speichern der Einstellung auf  .

## Funk

Funkmodems werden für GPS-Echtzeitmessungen benötigt. Das Funkgerät an der Basis überträgt differenzielle Korrekturen, das Funkgerät am Rover empfängt diese. Funkgeräte können auch für die Übertragung von NMEA-Nachrichten konfiguriert

---

werden.

So richten Sie das Funkgerät ein:

1. Wählen Sie das **Funkmodem** in der Liste aus. Der Listeninhalt ist von der Konfiguration und dem Empfängermodell abhängig. Wenn Sie einen HiPer SR mit Long-LINK-Modem verwenden, sind keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Hinweis: In einem Referenznetz wählen Sie im Feld *Netzwerktyp* entweder „Bestehende Netzverbindung“ oder „Verbinde“.

2. Bei Verwendung eines AirLink-CDMA- oder GPRS-Funkmodems wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag



*Modem Registrierung* (oben links anklicken).

[Weitere Informationen ...](#)

3. Optional können Sie für das Rovermodem den Verstärker RE-S1 konfigurieren. Dazu wählen Sie *Optionen RE-S1*



*Repeater* im Kontextmenü (oben links anklicken). [Weitere Informationen ...](#)

4. Legen Sie die Kommunikationsparameter für den Empfängerport, mit dem das Funkgerät verbunden ist, fest: **Parität**, Anzahl der **Datenbits**, **Baudrate**, Anzahl der **Stopbits** (abhängig vom angeschlossenen Modem).
5. Mit **Standard** können Sie alle Kommunikationsparameter wieder auf die Vorgaben zurücksetzen.
6. Klicken Sie auf **Weiter**, um die [Funk-Parameter](#) festzulegen.

---

## Modem-Registrierung

AirLink GPRS und AirLink CDMA müssen registriert werden.

So registrieren Sie das Modem:

1. Wählen Sie **Anbieter**.
2. Geben Sie die *Anmeldedaten* ein: **Netz ID**, **Passwort** und **Telefonnummer**.
3. Klicken Sie auf **Standard**, um die Vorgaben einzustellen.
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Registrieren**, um die Anmeldung vorzunehmen.

## Funkparameter

Legen Sie die Parameter für das gewählte Funkgerät fest:

- Für die Modemtypen AirLink GPRS, CDMA, CDPD1, CDMA2000, Allgemein und Sierra Wireless MP200 CDPD müssen an der Basis keine Parameter eingestellt werden.
- Für andere Modems sind weitere Parameter erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten:

[AirLink CDMA \(MUDP\)](#)

[Digital UHF](#)

[FH915Plus](#)

[Satel intern](#)

[HiPer Lite: intern](#)

---

[Pacific Crest](#)

[UHF](#)

[Satel](#)

[GSM-Modem](#)

[Internes CDMA](#)

[Rover AirLink CDMA](#)

[Rover AirLink CDPD](#)

[Rover AirLink GPRS](#)

[Rover Internes CDMA](#)

## **Multicast für Basisstationen**

So richten Sie IP-Adressen für die Kommunikation zwischen der Basis und mehreren Rovern mithilfe des UDP-Protokolls ein:

1. Geben Sie eine IP-Adresse ins Feld **Adresse hinzufügen** ein.
2. Mit **Neu** fügen Sie die IP-Adresse zur Liste hinzu.  
Die *IP-Adressliste* zeigt alle verfügbaren IP-Adressen an.
3. Mit **Löschen** können Sie eine Adresse aus der Liste entfernen.

---

## Mobiltelefon

So richten Sie das Mobiltelefon ein:

1. Geben Sie die **Basis-PIN** für das Funkgerät der Basisstation ein.
2. Geben Sie **Rover: PIN** und **Anwahl zu Tel.-Nummer** für das Funkgerät am Rover ein. Die Nummer kann zur *Liste der Tel.-Nummern* hinzugefügt werden.

## Digital UHF

So richten Sie die Parameter für den Digital-UHF-Funk ein:

1. Wählen Sie die Art des Digital-UHF-Funkgeräts im Feld **Korrektur**: *Digital UHF* oder *Digital UHF II*.
2. Legen Sie das **Protokoll** für die Datenübertragung fest:

- *Simplex* ist die Vorgabe. Dabei handelt es sich um ein von ArWest festgelegtes Protokoll. Es funktioniert nur, wenn alle beteiligten Digital-UHF-Geräte von ArWest stammen.

- *Trimble* ist das Protokoll für die Funkgeräte Trimble Trim Talk und Trim Mark.

- *PDL* ist für vorhandene PDL-Funkgeräte und den Hiper XT im PDL-Modus gedacht.

3. Wählen Sie die **Modulation** für das Funkmodem. Für das Simplex-Protokoll ist „DBPSK/DQPSK“ die richtige Wahl, für Trimble und PDL wählen Sie „GMSK“.

- 
4. Wählen Sie den **Kanalabstand**: 12,5 oder 25 kHz oder „Nicht einstellen“ (Vorgabe). Dabei handelt es sich um eine Hardwareeinstellung.
  5. Wählen Sie für die Protokolle *Digital UHF II* und *PDL* eine der Optionen für die **Verschlüsselung**: „Nicht einstellen“ (Vorgabe), „Aus“ oder einen der anderen Werte für stabilere Verbindungen in Gebieten mit starken Störungen.

## **FH915 Plus**

So richten Sie die Parameter für das FH915-Plus-Funkgerät ein:

1. Wählen Sie den **Ort**, um Frequenzband und HF-Leistung für das jeweilige Land zu übernehmen.
2. Legen Sie das **Protokoll** fest. Wenn alle Empfänger auf der Baustelle mit FH915-Plus-Funkgeräten ausgestattet sind, ist *FH915 Ext* die richtige Wahl.
3. Legen Sie die **Kanalnummer** fest. Auf diese Weise können bis zu 10 Funkgeräte gleichzeitig Daten übertragen, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Vorgabe lautet 1.

## **Internes Satel-Funkgerät**

So richten Sie die Parameter für das interne Satel-Funkgerät ein:

1. Wählen Sie **Autom. Kanals. an** (Vorgabe) oder **Autom. Kanals. aus**. Bei der automatischen Kanalsuche scannt das Gerät regelmäßig die aktuelle Frequenz und wechselt unter bestimmten Voraussetzungen zur nächsten Frequenz.
2. Wählen Sie alternativ das Protokoll **PDL** (PacCrest).

---

## Internes HiPer Lite

Legen Sie die **Kanalnummer** fest. Auf diese Weise können bis zu 5 Funkgeräte gleichzeitig Daten übertragen, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Vorgabe lautet 1.

## Pacific-Crest-Parameter

So richten Sie die Parameter für das Pacific-Crest-Funkgerät ein:

1. Wählen Sie eine **Kanalnummer** zwischen 0 und 15.
2. Legen Sie die **Sensitivität** des Funkgeräts fest: *Min*, *Mittel* oder *Stark*. Sie können diesen Parameter auch *aus*-schalten.

## UHF-Modem

So richten Sie die Parameter für das interne UHF-Funkgerät ein:

1. Wählen Sie das Kompatibilitäts**protokoll**.
2. Legen Sie die **Kanalnummer** fest.
3. Wählen Sie die Sendeleistung (Option **Leistung**) für das Basisfunkgerät.

## Modem-Wählverbindung

So richten Sie die Parameter für eine Wählverbindung ein:

- 
1. Geben Sie die **Einwahlnummer** zum Herstellen der Internetverbindung ein.
  2. Geben Sie die **Benutzerkennung** für den Zugang zum Server ein.
  3. Geben Sie das **Passwort** für die Benutzerkennung ein.
  4. Geben Sie die **PIN** für den Server ein.
  5. Um die Werkseinstellungen wiederherzustellen, klicken Sie auf die Schaltfläche **Standard**.

## Satel-Funkparameter

So richten Sie die Parameter für das Satel-Funkgerät ein:

1. Wählen Sie das verwendete Satel-**Modell**.
2. Legen Sie die **Kanalnummer** fest. Im Feld **Frequenz** wird die Frequenz für den gewählten Kanal angezeigt.
3. Aktivieren Sie bei Bedarf den **PCC-Modus** (Pacific Crest Corporation).
4. Geben Sie unter **FEK** an, ob die Vorwärtsfehlerkorrektur für die Datenübertragung verwendet werden soll.

## Roverempfänger

So richten Sie den Rover ein:

1. Wählen Sie in der Liste **Empfängermodell** das Modell des Empfängers, der als Rover dient. Hinweis: *Topcon Allgemein* funktioniert für alle Empfängermodelle (einschließlich GR-3). Allerdings stehen einige Funktionen, wie die automatische Verfolgung von SBAS-Satelliten, in diesem Fall nicht zur Verfügung.

2. Das Kontrollkästchen **Externer Empfänger** ist stets aktiviert; es wird nur für das Empfängermodell GRS-1 verwendet. Ist MAGNET Field direkt auf dem GRS-1 installiert, kann der interne GPS-Empfänger des GRS-1 benutzt werden.
3. Legen Sie die **Elevationsmaske** fest. Im Allgemeinen ist ein Wert von 13 Grad für Basis und Rover optimal. Satelliten unterhalb dieses Höhenwinkels werden nicht verwendet.
4. Wählen Sie unter **RTK-Format** das ausgestrahlte Korrekturdatenformat.
5. Wenn Sie in einem Referenznetz arbeiten, müssen Sie das **Protokoll** für die Datenübertragung auswählen: *NTRIP*, direktes *TCP/IP* oder *CSD*.
6. Wählen Sie in der Dropdownliste **Antenne** die am Rover verwendete Antenne.
7. Im Feld **Antennenhöhe** können Sie eine Standardantennenhöhe eingeben. Als Höhenmesstyp stehen die Optionen *Vertikal* (Höhe wird lotrecht zum Antennenreferenzpunkt „ARP“, meist unten mittig an der Antenne, gemessen) und *Schräg* (Höhe wird vom Messpunkt zum Rand der Antenne gemessen) zur Verfügung.
8. Mit **Peripherie** werden Optionen für externe Geräte in späteren Dialogen aktiviert. [Weitere Informationen ...](#)
9. Optional können Sie den Lademodus für den internen Empfängerakku ausschalten. Dazu wählen Sie



*Empfängereinstellung* im Kontextmenü (  oben links anklicken). [Weitere Informationen ...](#)

10. Sie können für den Rover festlegen, dass relative Kalibrierungen der Basis verwendet werden sollen. Dazu klicken Sie auf *Relative Kalibrierung der Basis* im Kon-

---

textmenü (ein Häkchen  erscheint neben der Option). In der Grundeinstellung werden absolute Kalibrierungen verwendet. Alle Antennenkalibrierungen beziehen sich auf den ARP. Einzelheiten zu Antennenkalibrierungen finden Sie auf der [NGS-Website](#).

11. In RTK-Referenznetzen können Sie eine feste Position für die GGA-Nachricht, die vom Rover übertragen wird, festlegen. Dazu klicken Sie auf *Fixe GGA Position benutzen* im Kontextmenü. Über *Fixe GGA-Position setzen* legen Sie die Position fest. [Weitere Informationen ...](#)

## Roverperipherie

Sie können nun Optionen für Peripheriegeräte einstellen:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **NMEA-Ausgabe**, um die Ausgabe von NMEA-Nachrichten zu konfigurieren. Wählen Sie Anzahl der Ports in der Dropdownliste

und klicken Sie auf . Im Verlauf der Einrichtung werden die Parameter und NMEA-Nachrichten der Anschlüsse noch abgefragt. [Weitere Informationen ...](#)

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Mehrfachports**, um den Multi-Basis-Empfang zu konfigurieren. Wählen Sie Anzahl der Ports in der Dropdownliste und klicken Sie auf

. Im Verlauf der Einrichtung werden die Parameter der Anschlüsse noch abgefragt. Hinweis: Für den Korrekturdatenempfang von der Basis kann nur ein Funkmodem verwendet werden.

- 
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Echolot**, um ein Echolot einzurichten. Klicken Sie auf **Parameter**, um die Einstellungen festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)
  4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **mmGPS+**, um ein mmGPS+-System einzurichten. Klicken Sie auf **Parameter**, um die Einstellungen festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)
  5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Externer Laser**, um einen am *Feldrechner* oder am *Empfänger* angeschlossenen Laser zu konfigurieren. Klicken Sie auf **Parameter**, um die Einstellungen festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

## Position für GGA

Legen Sie bei Bedarf eine feste Position für die GGA-Nachricht, die vom Rover übertragen wird, fest.

Das ist auf folgende Arten möglich:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Karte* und wählen Sie den Punkt auf der Karte. Die Koordinaten des Punktes werden übernommen.
2. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Liste* und wählen Sie den Punkt in der Liste. Die Koordinaten des Punktes werden übernommen.
3. Geben Sie die Koordinaten direkt in die Felder ein.

## Rover CDMA

So legen Sie die IP-Adresse für die Kommunikation zwischen Rover und Basis fest:

- 
- Geben Sie die CDMA-Adresse des Funkgeräts an der Basis ins Feld **Basis CDMA-Adresse** ein.
  - Mit **Neu** fügen Sie die Adresse zur *IP-Adressliste* hinzu.

## Rover CDPD

So legen Sie die IP-Adresse für die Kommunikation zwischen Rover und Basis fest:

1. Geben Sie die CDPD-Adresse des Funkgeräts an der Basis ins Feld **Basis CDPD-Adresse** ein.
2. Mit **Neu** fügen Sie die Adresse zur *IP-Adressliste* hinzu.

## Rover GPRS

So legen Sie die IP-Adresse für die Kommunikation zwischen Rover und Basis fest:

1. Geben Sie die GPRS-Adresse des Funkgeräts an der Basis ins Feld **Basis GPRS-Adresse** ein.
2. Mit **Neu** fügen Sie die Adresse zur *IP-Adressliste* hinzu.

## Modem-Internetverbindung

So geben Sie die Daten für eine Internetverbindung ein:

1. Geben Sie die **Internet-Adresse** der Verbindung (*IP* oder *Web*) ein.
2. Geben Sie bei Bedarf einen **Namen** ein, der für die Adresse in der Adressliste angezeigt wird.

- 
3. Mit **Neu** fügen Sie die Adresse zur *Adressliste* hinzu. IP- bzw. Web-Adressen oder Anschlüsse können aus der Liste gelöscht oder dazu hinzugefügt werden.
  4. Mit **Update** aktualisieren Sie die Adresse in der Adressliste.
  5. Zum Auswählen einer Adresse klicken Sie in der Liste doppelt darauf.

## Verstärker RE-S1 FH915

Bei Bedarf können Sie ein RE-S1-Funkgerät als Zwischenstation (Verstärker oder Repeater) einsetzen, um in Spread-Spectrum-Systemen die Reichweite zwischen Basis und Rover zu erhöhen.

So richten Sie den RE-S1-Verstärker ein:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **RE-S1 Verstärker aktivieren**. Nun können Sie das RE-S1 als Verstärker konfigurieren.
2. Wählen Sie unter **Verbindungstyp**, wo der zu konfigurierende Verstärker angeschlossen ist: *Empfänger* oder *Feldrechner*.
3. Legen Sie unter **Verbindungseinstellungen** die Eigenschaften des Anschlusses fest. Mit *Standard* setzen Sie die Vorgabewerte für den Anschluss.
4. Betätigen Sie **Weiter**, um die Modemparameter festzulegen:
  - Wählen Sie den **Ort**, um Frequenzband und HF-Leistung für das jeweilige Land zu übernehmen.
  - Legen Sie das **Protokoll** fest.
  - Legen Sie die **Kanalnummer** fest. Auf diese Weise können bis zu 10 Funkgeräte gleichzeitig Daten

---

übertragen, ohne sich gegenseitig zu stören. Die Vorgabe lautet 1.

## NMEA-Ausgabe

So wählen Sie die auszugebenden *NMEA-Meldungen*:

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen neben den auszugebenden Nachrichten. [Weitere Informationen ...](#)
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Setze GP als Empfängererkennung (Talker ID)**, damit der Empfänger in den NMEA-Nachrichten die Kennung „GP“ verwendet. Auf diese Weise können auch Programme wie Google Maps, denen die Standardkennungen „GN“ und „GL“ unbekannt sind, diese Nachrichten verarbeiten.
3. Geben Sie das **Intervall** für die Ausgabe in Sekunden ein (maximal 0,1 s).

## Verfügbare NMEA-Nachrichten

Sie können folgende *NMEA-Meldungen* ausgeben:

- *GSA* enthält den Betriebsmodus des GNSS-Empfängers, die zur Positionsbestimmung verwendeten Satelliten und den DOP-Wert.
- *GLL* enthält Breite, Länge und Positionsstatus.
- *VTG* enthält Fahrtrichtung und Geschwindigkeit.
- *GRS* enthält die Residuen der einzelnen Satellitenentfernungen. Der Wert wird für RAIM-Anwendungen benötigt.
- *ZDA* enthält UTC-Zeit, Tag, Monat, Jahr und lokale Zeitzone.

- 
- *GST* enthält statistische Angaben zu Positionsfehlern.
  - *GNS* enthält Zeit, Position und GNSS-Positionsstatus (GPS und Glonass).
  - *GGA* enthält Zeit, Position und Positionsgüte.
  - *GSV* enthält die Satellitenanzahl und für jeden Satelliten PRN, Elevation (= Höhenwinkel), Azimut und SNR.
  - *HDT* enthält die Richtung (Kurs, Heading).
  - *P\_ATT* enthält Lagedaten.
  - *RMC* enthält Zeit, Datum, Position, Kurs und Geschwindigkeit des GNSS-Empfängers.
  - *ROT* enthält die Wenderate.
  - *GMP* enthält Informationen zur GNSS-Kartenprojektion.

## Einstellungen für Echolote

So richten Sie ein *Echolot* ein:

1. Wählen Sie das verwendete Echolot-**Modell**. Derzeit wird nur das HydroLite-TM unterstützt.
2. Nehmen Sie die **Anschlusseinstell. Echolot** (Anschluss, Parität, Baudrate, Datenbits, Stoppbits) vor.

## Einstellungen für mmGPS+

In mmGPS-gestützten RTK-Messungen erfasst ein mit dem Rover verbundener, drahtloser Sensor die Signale eines Lasers, um millimetergenaue Höhen bestimmen zu können.

Hinweis: Berücksichtigen Sie beim Messen der Roverantennenhöhe die Höhe dieses Sensors mit 5/8-Zolladapter.

So richten Sie mmGPS+ ein:

- 
1. Wählen Sie den **Empfängerport** für den mmGPS+-Sensor.
  2. Stellen Sie die **Sensorverstärkung** für den mmGPS+-Sensor ein. Wählen Sie „Auto“, um das Erkennungsniveau des Sendersignals am mmGPS-Empfänger automatisch zu regeln.
  3. Legen Sie im Feld **Höhendifferenz Limit** den Schwellenwert für Differenzen zwischen GPS- und mmGPS+-Höhen fest. Falls die GPS+-Höhe und die mmGPS+-Höhe um mehr als diesen Betrag voneinander abweichen, weist das mmGPS+-Symbol auf diesen Umstand hin.

## Einstellungen für Laser

So konfigurieren Sie den *externen Laser*, der am *Empfänger* oder am *Feldrechner* angeschlossen ist:

1. Wählen Sie den **Hersteller** des Lasers. Derzeit werden in MAGNET Field die Hersteller MDL und Laser Technology unterstützt.
2. Wählen Sie das verwendete Laser-**Modell**.
3. Wählen Sie den **Typ** des Lasers für Modelle mit Codierung.
4. Richten Sie die **Laser Schnittstelle** (Anschluss, Parität, Baudrate, Datenbits, Stoppbits) ein.

## Einstellungen für Geländeaufnahmen

So legen Sie die Parameter für stationäre Echtzeitmessungen fest:

- 
1. Richten Sie im Bereich **Exakt** die Parameter zum Speichern von Positionen ein:
    - Wählen Sie in der Dropdownliste **Lösung** die Lösungstypen für die einzelnen Positionsberechnungen. Alle Daten müssen diese Voraussetzung erfüllen. Der Listeninhalt richtet sich nach der eingestellten Messung. [Weitere Informationen ...](#)
    - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dauermessung**, damit kontinuierliche Messungen durchgeführt werden; Sie müssen die Messung manuell beenden.
    - Im Feld **Messungen** können Sie festlegen, wie viele Messungen vor dem Speichern einer Position erfolgen und gemittelt werden. Sie können die Vorgabe (3) jederzeit ändern.
    - Unter dem Kontrollkästchen **Genauigkeit** können Sie Schwellen für die Lage- und Höhengenaugigkeit zu speichernder Positionen festlegen. Die Vorgaben betragen 0,015 m und 0,030 m.  
Hinweis:Ist die **Genauigkeit** erreicht und **Dauermessung** aktiviert, endet die Aufzeichnung sofort und der Punkt wird gespeichert.  
Ist **Dauermessung** nicht aktiviert, erfolgt zuerst eine Mittelwertbildung aus den **Messungen**, bevor der Punkt gespeichert wird.
    - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Autom. speichern**, um das automatische Speichern von gemittelten Positionen einzuschalten.
  2. Richten Sie im Bereich **Schnell** die Parameter zum schnellen, automatischen Speichern von Positionen ein:
    - Wählen Sie in der Dropdownliste **Lösung** die Lösungstypen für die einzelnen Positionsberechnungen. [Weitere Informationen ...](#)
    - Im Feld **Messungen** können Sie bei Bedarf die Anzahl (1) der vor dem Speichern erforderlichen Messungen erhöhen.

- 
- Unter dem Kontrollkästchen **Genauigkeit** können Sie Schwellen für die Lage- und Höhengenaugkeit zu speichernder Positionen festlegen. Die Vorgaben betragen 0,015 m und 0,030 m.

Hinweis: Sie können die Aufnahmeparameter im GPS+-Modus

in jedem Aufnahmebildschirm über die Schaltfläche  ändern.

## Lösungstypen

Folgende Lösungstypen sind möglich:

- *Fixed mmGPS+* gibt an, dass es sich um reine Fixed-Lösungen mit mmGPS+-Höhen handelt.
- *Nur Fixed* gibt an, dass die Positionen vom RTK-Algorithmus anhand von Trägerphasenmessungen an Basis und Rover ermittelt wurden. Die Mehrdeutigkeiten wurden dabei gelöst (= fixed).
- *Float mmGPS+* gibt an, dass es sich um Float-Lösungen mit mmGPS+-Höhen handelt.
- *Float* gibt an, dass die Positionen vom RTK-Algorithmus anhand von Trägerphasenmessungen an Basis und Rover ermittelt wurden. Ganzzahlige Mehrdeutigkeiten wurden allerdings NICHT gelöst; stattdessen wurden Float-Schätzungen verwendet.
- *DGPS* gibt an, dass die Positionen anhand von Pseudostreckenmessungen an Basis und Rover ermittelt wurden.

- 
- *Alle* gibt an, dass die Positionen anhand aller erfassten Epochen (einschließlich autonomer Lösungen) ermittelt wurden.
  - *Auto* gibt an, dass es sich, soweit keine differenziellen Korrekturen verfügbar waren, um autonome Lösungen handelt.

## Automatische Geländeaufnahme (Auto-Topo)

So richten Sie die Parameter zum automatischen Speichern von Positionen in dynamischen Messungen ein:

1. Wählen Sie in der Dropdownliste **Lösung** die Lösungstypen für die einzelnen Positionsberechnungen. [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie in der Dropdownliste *Methode* das Verfahren, mit dem das Intervall bestimmt wird: nach Zeit, nach Horizontalstrecke oder nach Schrägstrecke.
3. Geben Sie im Feld *Intervall* den Wert für das gewünschte Verfahren ein.

## Einstellungen für Absteckungen (1)

So legen Sie die Parameter für GPS-Absteckungen fest:

1. Geben Sie im Feld **Toleranz Horizontalstrecke** den Toleranzwert für Horizontalstrecken ein. Damit wird bestimmt, ab wann auf die Zielansicht umgeschaltet wird.
2. Wählen Sie in der Dropdownliste **Referenzrichtung** (Bildschirmausrichtung) einen Wert

- 
- für die Punktabsteckung: Nord, Bewegungsrichtung oder Richtung zum Referenzpunkt (Azimut).
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Absteckparameter festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)
  4. Wählen Sie die Option *Anzeige* im Kontextmenü



( oben links anklicken), wenn Sie ein Symbol für den abgesteckten Punkt festlegen möchten. [Weitere Informationen ...](#)

## Symbol für abgesteckte Punkte

So legen Sie das Kartensymbol für abgesteckte Punkte fest:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Symbol für abgest. Punkt**, um die Einstellungen zu verwenden.
2. Feld **Abgest. Punkt**:
  - Wählen Sie in der Dropdownliste *Symbol* das anzuzeigende Symbol.
  - Legen Sie im Feld *Farbe* über die Schaltfläche  die Farbe für das Symbol fest. [Weitere Informationen ...](#)

## Farbpalette

Diese Palette dient zum Auswählen der Farbe für Objekte auf der Karte.

So geht's:

- 
1. Klicken Sie auf ein farbiges Kästchen, um es zu markieren.
  2. Klicken Sie auf „OK“, um zum Dialog „Symbol für abgesteckten Punkt“ zurückzukehren und das farbige Symbol anzuzeigen.

## Einstellungen für Absteckungen (2)

In den Feldern *Absteckpunkte speichern mit* können Sie die Parameter zum Speichern abgesteckter Punkte festlegen:

- Wählen Sie im Feld **Punkt** ein Verfahren zum Benennen des ersten abgesteckten Punktes. [Weitere Informationen](#) ...
- Als **Notiz** können Sie den Absteckpunkt, den Absteckpunkt mit Präfix oder den Absteckpunkt mit Suffix verwenden. [Weitere Informationen ...](#)

## Festlegen von Namen für abgesteckte Punkte

Wählen Sie eine der folgenden Optionen für den ersten Punktnamen:

- Name des Absteckpunkts/Sollpunkts
- Name des nächsten Punkts
- Absteckpunkt plus Präfix: Mit Präfix „stk\_“ wird der Punkt 01 zu stk\_01.
- Absteckpunkt mit Suffix: Felder für Präfix oder Suffix werden nur angezeigt, wenn Sie den jeweiligen Eintrag gewählt haben.

- 
- Sie können auch eine feste numerische Konstante hinzufügen, um die Namen der abgesteckten Punkte automatisch abzuleiten. Wenn Sie zum Beispiel die Konstante 1000 festlegen und der Absteckpunkt die Nummer 100 trägt, wird für den abgesteckten Punkt die Nummer 1100 (also  $100 + 1000$ ) verwendet. Handelt es sich um einen alphanumerischen Punktnamen, wird die Konstante an den Namen angehängt. So wird aus dem Absteckpunkt ALPHA der abgesteckte Punkt ALPHA1000.
  - einen beliebigen Startwert einer Reihe

## **Festlegen von Notizen für abgesteckte Punkte**

Als Notiz können Sie den Absteckpunkt, den Absteckpunkt mit Präfix oder den Absteckpunkt mit Suffix verwenden. Sie können auch Angaben zu Station und Abstand verwenden. Wenn die Option „Station & Offset“ gewählt ist, wird ein Eingabefeld für ein alphanumerisches Präfix angezeigt. In den USA lautet das Präfix „Sta“, in Korea und Japan „No“ und in allen anderen Ländern „Cha“. Wenn die Option aktiviert ist, erzeugt MAGNET Field abhängig vom gewählten Präfix automatisch eine Notiz für jeden Absteckpunkt: Sta5+5.5R5.0, No.5+5.5R5.0 oder Cha505.5R5.0.

## **Extras**

In diesem Dialog können Sie erweiterte Parameter zur Signalverarbeitung einrichten:

- Wählen Sie das zu verwendende **Satellitensystem** (Vorgabe: *GPS und Glonass*, Alternative: nur *GPS*).
  - Aktivieren Sie zum Verfolgen von L2C-Signalen das Kontrollkästchen **L2C Satelliten empfangen**.
  - Aktivieren Sie zum Verfolgen von L5-Signalen das Kontrollkästchen **L5 Satelliten empfangen**.
  - Üblicherweise ist **Mehrwegreduktion** aktiviert, um anhand einer speziellen Verarbeitungstechnik Mehrwegeeffekte in der C/A-Codephase zu unterdrücken.
  - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Co-Op Tracking**, um weitere Ressourcen zum Erfassen von Signal, Phase- und Delay-Lock-Loop (Regelschleifen) zu verwenden.
  - Mit **Erhöhte Abschattung** werden im RTK-Algorithmus weniger strenge Schwellen beim Herausfiltern von Messausreißern angewandt. Der Modus wird bei Arbeiten unter Bäumen oder in anderen Umgebungen mit starken Mehrwegeeffekten empfohlen.
  - Wählen Sie unter **RTK-Position** die Definition der RTK-Korrekturen: *Extrapolation* oder *Gleiche Epoche* (auch als asynchron und synchron bezeichnet).
  - Wählen Sie in der Dropdownliste **Hersteller Referenzstation** den Hersteller des Basisempfängers. Dieser wird im Rover für IGS-Klassenbestimmung verwendet, um einen eventuellen Glonass-Bias zu berücksichtigen.
    - Wählen Sie *Sonstiges* für Basisempfänger einer in der IGS-Liste enthaltenen, anderen Klasse.
    - Wählen Sie *Unbekannt* für Basisempfänger einer in der IGS-Liste nicht enthaltenen Klasse.
    - Die Voreinstellung lautet *Automatische Erkennung*, sodass der Rover die von der Basis übertragenen Angaben verwendet.
- Hinweis: Damit diese Option funktioniert, müssen Sie

---

einen Topcon-Empfänger mit einer Roverfirmware ab Version 3.4 einsetzen.

- Wählen Sie die Option *RTK-Optionen* im Kontextmenü



( oben links anklicken), wenn Sie weitere Parameter festlegen möchten. [Weitere Informationen ...](#)

## Verschiedene (GPS-)Parameter

Der Dialog „Verschiedenes“ dient zum Anpassen der Oberfläche:

- **Koordinaten nach Messung zeigen** zeigt die berechneten Koordinaten nach einer GPS-Messung automatisch an, bevor sie gespeichert werden.
- **Fragen nach Antennenhöhe** erfragt vor dem Speichern eines Punktes die Antennenhöhe.
- **Ton beim Speichern der Punkte** ist standardmäßig aktiviert. Beim Speichern von Punkten ertönt ein Signal.
- **Autom. Verbindung zum Server** ist standardmäßig aktiviert. Beim Messen in Referenznetzen wird automatisch eine Verbindung zum Server hergestellt. Auf der Registerkarte „Netzwerk“ des Dialogfelds „Verbindungen“ können Sie den Verbindungsvorgang beobachten. [Weitere Informationen ...](#)
- **Signalqualität prüfen** überprüft beim Messen in Referenznetzen die Qualität der Funkverbindung. Auf der Registerkarte „Netzwerk“ des Dialogfelds „Verbindungen“ können Sie den Verbindungsvorgang beobachten. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- **Autom. Trennung vom Server** ist standardmäßig aktiviert. Beim Messen in Referenznetzen wird automatisch die Verbindung zum Server getrennt.

## RTK-Optionen

Dieser Dialog dient zum Festlegen der Parameter für den RTK-Algorithmus:

- **Mehrdeutigkeiten** ist eine vereinfachte Variante der Anzeige für Float-Mehrdeutigkeiten, die im RTK-Algorithmus beim Lösen ganzzahliger Mehrdeutigkeiten zum Einsatz kommt. *Min*, *Mittel* und *Stark* entsprechen den Werten 95%, 99,5% bzw. 99,9%.  
Je höher der eingestellte Vertrauensbereich, desto länger dauert die Berechnung ganzzahliger Mehrdeutigkeiten.
- **Auflösungsperiode** definiert das Intervall (in Sekunden) für die Basisübertragung bzw. den Roverempfang, in dem die Mehrdeutigkeiten geschätzt werden.
- **Zeitraum Korrektur** legt das Updateintervall für differenzielle Korrekturen an der Basisstation fest; es wird nur im RTK-Modus „Gleiche Epoche“ verwendet. Der Wert muss exakt dem Takt entsprechen, in dem die Basisstation differenzielle Korrekturen verschickt. Der Parameter weist den Rover an, die RTK-Position mit derselben Rate auszugeben, in der differenzielle Korrekturen aktualisiert werden.

---

# RTK-Referenznetz

RTK-Messungen in Referenznetzen verlaufen ähnlich wie normale [RTK-Aufnahmen](#). Allerdings empfängt der Rover die RTK-Korrekturdaten nicht von einer eigenen Basisstation, sondern von einem Netzwerk aus mehreren Referenzstationen. Diese Referenznetze stellen Korrekturdaten in verschiedenen Formaten bereit.

So richten Sie die Messung in einem RTK-Referenznetz ein:

1. Vergeben Sie eine Bezeichnung für das Profil und wählen Sie das *RTK Referenznetz* im Dialog [Aufnahme](#).
2. Wählen Sie die erforderlichen **Korrekturen**:
  - *VRS* nutzt virtuelle Referenzstationen.
  - *MAC* nutzt das Master-Auxiliary-Konzept.
  - *FKP* nutzt Flächenkorrekturparameter.
  - *Einzelne Basis* verwendet RTK-Korrekturen einer einzelnen Basis.
  - *Externe Konfiguration* wird genutzt, wenn der Empfänger die RTK-Korrekturen über ein externes Programm verwendet.
3. Konfigurieren Sie den [Roverempfänger](#). Wählen Sie das erforderliche *Protokoll* in der Dropdownliste.
  - *NTRIP* empfängt über eine Internetverbindung RTK-Korrekturen von einem Ntrip-Caster. Sie müssen Benutzernamen und Kennwort für den Ntrip-Server eingeben.
  - *TCP/IP* empfängt über eine Internetverbindung RTK-Korrekturen.
  - *CSD-Daten* empfängt über ein GSM-Telefon oder -Modem RTK-Korrekturen im CSD-Format.
4. Wählen Sie im Dialog [GPRS-Anschluss](#) das Gerät, mit dem das Modem verbunden ist.

- 
5. Geben Sie die Einstellungen für eine Internetverbindung im Dialog [Modem Zugangsdetails](#) ein. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen „VN-Nummer verw.“, um die GPUID-Autorisierung zu verwenden.
  6. Geben Sie die Anmeldedaten für eine Serververbindung im Dialog [Zugangsdetails](#) ein.
  7. Geben Sie gegebenenfalls die Einstellungen für eine Wählverbindung im Dialog [Internetzugang](#) ein.
  8. Bei an den Empfänger angeschlossenen Funkgeräten müssen Sie die Parameter des [Rovermodems](#) einstellen.

## GPRS-Anschluss

So konfigurieren Sie die GPRS-Modemverbindung:

1. Ist das Modem mit dem Empfänger verbunden, wählen Sie **Empfänger**.
2. Ist das Modem mit dem Feldrechner verbunden, wählen Sie **Feldrechner**.

## Zugangsdetails

So konfigurieren Sie die Anmeldedaten:

1. Geben Sie die **Benutzerkennung** und das **Passwort** für die Anmeldung am Server ein.



2. Über  und **Zugangsdaten speichern** können Sie die Anmeldedaten ausblenden.

---

## Passwort eingeben

Hier müssen Sie das **Passwort eingeben** und **bestätigen**, damit die Anmeldung beim nächsten Verbindungsvorgang automatisch erfolgt.

---

# DGPS-Referenznetz

In DGPS-Referenznetzen werden Pseudostreckenkorrekturen von vernetzten differenziellen GPS-Basisstationen übertragen. Die Konfiguration einer Aufnahme im DGPS-Referenznetz entspricht der in einem [RTK-Referenznetz](#). Allerdings werden keine MAC-Daten verwendet und die DGPS-Lösungen werden aus einem DGPS-Referenznetz ermittelt (vgl. [Aufnahmeparameter](#)).

---

# Echtzeit-DGPS

Bei Echtzeit-DGPS-Messungen verwendet der Rover differenzielle Pseudostreckenkorrekturen, die über einen DGPS-Dienst übertragen werden. Echtzeit-DGPS-Messungen kommen meist in GIS-Anwendungen zum Einsatz.

Es gibt mehrere Dienstleister, die solche differenziellen Korrekturdaten bereitstellen, zum Beispiel Küstenfunkbaken (Beacons), geostationäre Satellitendienste (wie OmniSTAR) oder andere satellitengestützte Korrektursysteme (SBAS) wie WAAS oder EGNOS.

So konfigurieren Sie Echtzeit-DGPS:

1. Vergeben Sie eine Bezeichnung für das Profil und wählen Sie *Echtzeit-DGPS/NMEA* im Dialog [Aufnahme](#).
2. Wählen Sie die DGPS-**Korrekturen**, die der Empfänger verarbeiten kann.
3. Wählen Sie im Feld [Empfänger](#) den Hersteller des Rovers: Topcon oder Sokkia.  
Hinweis: Bei Wahl von *SBAS/Autonom* erscheint [Allgemeiner NMEA](#) in der Hersteller-Dropdownliste.
4. Konfigurieren Sie den [Roverempfänger](#).
5. Konfigurieren Sie die Parameter für die gewählte Korrekturdatenquelle:
  - *Eig. Basis* ähnelt der [RTK](#)-Konfiguration
  - [Beacon](#)
  - [SBAS/Autonom](#)
  - *CDGPS* (nationaler DGPS-Dienst in Kanada) erfordert die Angabe der Parameter für den Empfänger-*port*, mit dem das *CDGPS*-Modem verbunden ist: *Parität*, Anzahl *Datenbits*, *Baudrate*, Anzahl *Stopbits*
  - [OmniSTAR-VBS](#) oder [OmniSTAR-HP](#)

---

# Allgemeines NMEA

MAGNET Field unterstützt [Echtzeit-DGPS](#)-Aufnahmen mit Topcon-Feldrechnern, die über einen internen GPS-Empfänger mit NMEA-Ausgabe verfügen (ausgenommen GRS1). *Allgemeiner NMEA* bedeutet, dass DGPS-Korrekturen eines SBAS genutzt werden.

So konfigurieren Sie diesen Messtyp:

1. Vergeben Sie eine Bezeichnung für das Profil und wählen Sie *Echtzeit-DGPS/NMEA* im Dialog [Aufnahme](#).
2. Wählen Sie in der Dropdownliste **Korrekturen** den Eintrag *SBAS/Autonom*.
3. Wählen Sie unter [Empfänger](#) in der Herstellerliste den Eintrag *Allgemeiner NMEA*.
4. Konfigurieren Sie den [Roverempfänger](#). Das Empfängermodell lautet *Allgemeiner NMEA*, die Antenne *Unbekannt*.
5. Konfigurieren Sie die Parameter für [SBAS/Autonom](#).

## Einstellungen für Beacon

So konfigurieren Sie die Einstellungen für einen Beacon-Empfänger:

1. Wählen Sie das **Land**, in dem der Beacon-Dienst Korrekturen aussendet.
2. Wählen Sie die **Station**, von der die differenziellen Korrekturen ausgestrahlt werden.

- 
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Beacon-Korrekturen vom BR-1**, wenn Sie die differenziellen Korrekturdaten über einen BR-1 empfangen.
  4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Autom. Scanmodus**, wenn der BR-1-Empfänger automatisch nach einem Beacon-Signal suchen soll. Der BR-1 sucht auf den Sendefrequenzen und gibt die RTCM-Korrekturen des stärksten Signals aus.

## Einstellungen für SBAS

Dieser Dialog enthält Einstellungen für SBAS-Systeme (WAAS, EGNOS oder MSAS). Die Verfügbarkeit der Satellitensignale richtet sich nach dem Empfängermodell und dem Aufenthaltsort.

So konfigurieren Sie SBAS:

1. Beim GR-3 und weiteren neuen Empfänger, die eine automatische Verfolgung bieten, können Sie für SBAS zwischen zwei Optionen wählen: **Bestes Signal** oder **Eigene**.  
Hinweis: Bei Wahl des Empfängers „Topcon Allgemein“ im Dialog „Empfänger (Rover)“ müssen Sie die Einstellungen selbst vornehmen (= Eigene). Für „Topcon Allgemein“ können höchstens zwei SBAS-Satelliten verfolgt werden.
2. Aktivieren Sie bei der manuellen Einstellung die Kästchen neben den PRN-Codes der zu verfolgenden Satelliten.  
Hinweis: Sie können alle Satelliten markieren. Der jeweils beste verfügbare Satellit wird für die DGPS-Lösung verwendet.

- 
- PRN, Name und Typ: Diese Spalten führen alle verfügbaren SBAS-PRN, die Satellitenbezeichnungen und die Satellitensysteme auf.
  - GPS #: Diese PRN gilt nur für den Empfängertyp „Topcon Allgemein“. Wählen Sie hier eine derzeit nicht genutzte GPS-Nummer, um den Satelliten in der Satellitenansicht zu verfolgen. Zum Ändern klicken Sie auf die GPS-Nummer und wählen dann eine neue PRN in der Liste.
3. Aktivieren oder deaktivieren Sie die Verwendung der ionosphärischen Korrekturen der SBAS-Satelliten bei der Positionsberechnung. Sie sollten die ionosphärischen Korrekturen nutzen.
- Keine*: Es werden keine ionosphärischen Korrekturen verwendet.
  - Setzen wenn mögl.*: Ionosphärische Korrekturen werden, sofern verfügbar, verwendet.
  - Sat nur verw. wenn verfügb.*: Es werden nur Satelliten verwendet, für die ionosphärische Korrekturen zur Verfügung stehen.

## Einstellungen für OmniSTAR

Für OmniSTAR-VBS und OmniSTAR-HP (ein großräumiger, satellitengestützter, differenzieller VBS- und ein hochgenauer GPS-Dienst) müssen Sie den Namen des zu verwendenden **Satelliten** angeben. Die Verfügbarkeit der Satellitensignale richtet sich nach dem Empfängermodell und dem Aufenthaltsort.

---

# Postprocessing statischer Messungen

Beim Postprocessing statischer Messungen werden an zwei oder mehr stationären Empfängern über einen längeren Zeitraum aufgezeichnete GPS-Rohdaten im Nachhinein verarbeitet. Dabei werden mithilfe einer Bürosoftware aus den Rohdaten Empfängerpositionen berechnet. Werden die Daten von mindestens zwei Empfängern verarbeitet, um deren relative Position zueinander zu ermitteln, spricht man von einer differenziellen Verarbeitung. Sind die Koordinaten eines der Empfänger bekannt, können auch die Koordinaten der anderen Empfänger bestimmt werden.

So richten Sie eine statische PP-Messung für einen stationär aufgestellten Empfänger ein:

1. Vergeben Sie eine Bezeichnung für das Profil und wählen Sie *PP statisch* im Dialog [Aufnahme](#).
2. Wählen Sie den Hersteller im Dialog [Empfänger](#).
3. Konfigurieren Sie den [statischen Empfänger](#).
4. Legen Sie die Informationen für die Rohdatenaufzeichnung im Dialog [PP Einst.](#) fest.
5. Konfigurieren Sie die [Beobachtungsdauer](#).

## PP-Einstellungen

Geben Sie die Daten für die Rohdatenaufzeichnung ein.

- **Dateiname:** Legen Sie fest, ob der Name der Aufzeichnungsdatei automatisch (Standard) oder manuell

---

(Benutzerdef.) gewählt wird. Bei manueller Eingabe erscheint zu Aufzeichnungsbeginn ein Feld für die Bezeichnung. [Weitere Informationen ...](#)

- **Speichern in:** Sie können hier nur auf dem *Empfänger* speichern. Hinweis: In PP-DGPS-Messungen ist auch eine Aufzeichnung der Rohdaten auf dem *Feldrechner* möglich.
- **Intervall:** Legen Sie das Aufzeichnungsintervall in Sekunden fest. Die Voreinstellung richtet sich nach dem Messtyp.
- **Start:** Am Rover können Sie für PP-Aufnahmen zwischen *manuellem* und *automatischem* Aufzeichnungsbeginn wählen.
- **Korrekturen speichern:** Am Rover können Sie für PP- und RTK-Referenznetz-Messungen (derzeit nur bei an den Feldrechner angeschlossenem Modem) festlegen, dass für Entwicklungszwecke zusätzliche Daten zum RTK-Modus aufgezeichnet werden.

## Beobachtungsdauer und Initialisierungszeiten

Dieser Dialog enthält Zeitangaben zur Aufzeichnung im automatischen PP-Modus.

Hinweis: Die Beobachtungsdauer hängt dabei von der Anzahl der verfügbaren Satelliten und Empfangsfrequenzen ab. Es sind mindestens vier Satelliten erforderlich.

Legen Sie die *Initialisierungszeit in Minuten* fest. Im Allgemeinen sind die Voreinstellungen passend.

---

# Postprocessing kinematischer Messungen

Für ein Postprocessing kinematischer Messungen werden zwei Empfänger benötigt. Der eine ist stationär, der andere bewegt sich wie in [RTK](#)-Messungen. Die Verarbeitung der erfassten Daten erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt – wie im Modus [PP](#) [statisch](#).

---

# Postprocessing und DGPS

Beim Postprocessing von DGPS-Messungen werden während einer [Echtzeit-DGPS](#)-Messung die Rohdaten von Basis und Rover aufgezeichnet.

---

# Optische Messung

So erstellen Sie ein neues Profil:

1. Geben Sie den **Namen** des Profils ein. Dieser wird in der Liste der Profile (Konfigurationen) angezeigt.
2. Wählen Sie den Aufnahme-**Typ** abhängig von der Ausrüstung und den erforderlichen Ergebnissen.

MAGNET Field enthält bereits Profile für die folgenden optischen Messszenarien:

*Standard* ist eine herkömmliche Messung mit Totalstationen und Prismen.

*Reflektorlos* ist eine Messung ohne Prismen.

*Robotik* ist eine von einer Person mithilfe motorisierter Instrumente durchgeführte Messung.

*Nivellier* ist ein Nivellement mit Digitalnivellier.

3. Klicken Sie auf **Weiter**. Abhängig von der gewählten Ausrüstung werden nun die Vorgabeparameter gesetzt.

## Instrument

Wählen Sie ein Instrument für die Messung aus und klicken Sie auf **Weiter**:

1. Wählen Sie den **Hersteller** der Totalstation oder des Nivelliers. In MAGNET Field werden Topcon und Sokkia, bei Totalstationen in herkömmlichen Messungen zusätz-

---

zlich Gowin, unterstützt.

Um eine echte Messung zu simulieren, wählen Sie „Manueller Modus“. In diesem Modus werden keine Messungen durchgeführt. Alle Daten müssen von Hand eingegeben werden. Im Robotik-Modus steht diese Möglichkeit nicht zur Verfügung.

2. Wählen Sie das **Modell** der Totalstation oder des Nivealliers. Hinweis: Hier werden nur für den gewählten Modus passende Modelle angezeigt.
3. Für motorisierte Totalstationen können Sie über **Peripherie** angeben, dass externe Geräte vorhanden sind, die in weiteren Dialogen konfiguriert werden. [Weitere Informationen ...](#)
4. Für motorisierte Totalstationen können Sie außerdem Parameter für eine Überwachungsmessung definieren.



Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag [Überwachung](#).

## Robotik-Peripherie

Aktivieren Sie gegebenenfalls das Kontrollkästchen **Echolot**, um ein Echolot einzurichten. Klicken Sie auf **Parameter**, um die Einstellungen festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

## Einstellungen für die Überwachung

So nehmen Sie die Einstellungen für die Datenausgabe in Überwachungsmessungen vor:

- Wählen Sie unter **Speichern in** eine der Optionen „Keine“, „Datei“ oder „COM1“.
- Wählen Sie den **Typ** der auszugebenden Daten. *Rohdaten* oder *Koordinaten*.
- Wählen Sie eines der **Formate** FC-5, FC-6/GTS-7 oder GTS-6 für Rohdaten bzw. GGA für die Koordinatenausgabe.
- Wenn als Speicherziel *Datei* gewählt ist, erscheint das Feld **Dateiname** mit einem Vorgabenamen (*Monitor.Formatkennung*) und dem Speicherpfad. Klicken Sie zum Ändern von Name und Pfad auf  .
- Wenn Sie die serielle Schnittstelle **COM1** gewählt haben, müssen Sie Baudrate, Parität sowie Anzahl der Daten- und Stoppbits eingeben.
- Ist **Speichern als Festpunkt** gewählt, werden Messungen als Kontrollpunkte für die ursprünglichen Punkte in der Überwachungsliste gespeichert. Ist die Option deaktiviert, werden normale Punkte gespeichert. Diese Option steht nur bei Wahl von *Keine* als Speicherziel zur Verfügung.

## Verbindungsart

Wählen Sie den gewünschten Verbindungstyp. Sie können Feldrechner über ein [Kabel](#) oder per *Bluetooth* mit dem Instrument verbinden.

### Kabel

Legen Sie die Parameter für die Kabelverbindung fest: **Baudrate**, **Parität**, Anzahl **Datenbits** sowie Anzahl **Stoppbits**.

---

Für ein Digitalnivellier muss das Ausgabemodul am Instrument auf RS232 gesetzt sein.

## Modus

Legen Sie die Drehparameter von motorisierten Instrumenten in reflektorlosen und Standardmessungen fest:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Motordrehung aktivieren**, damit der Motor eingeschaltet wird.
2. Ist die Drehung aktiviert, können Sie einen der folgenden Modi zur **Autom. Zielverfolgung** auswählen:
  - Bei der automatischen Zielverfolgung (*Autom. Zielverfolgung*) verfolgt die Totalstation das Prisma auf dem Weg von einem Punkt zum nächsten.
  - Im Modus *Autom. Zielfindung und -verfolgung* sucht das Instrument das Prisma im definierten Bereich.
  - *Keine autom. Zielfindung/-verfolgung* schaltet diesen Modus der Totalstation ab.

## Robotik-Verbindungen

Richten Sie die Verbindung zwischen Feldrechner und Instrument für die Robotik-Messung ein und klicken Sie auf **Weiter**:

1. Wählen Sie den Verbindungstyp zur **Totalstation**: [Kabel](#), [Funk](#), *Bluetooth*, *Nur RC3* oder *Nur RC4 (Breitbandfunk)*.
2. Wählen Sie den Verbindungstyp für **Entfernter Rechner**: *RC3 Kabel*, *RC3 Bluetooth*, *RC4 Kabel*, *RC4 Bluetooth*

---

oder *Keine*. Dieser Parameter ist von Verbindungstyp zur Totalstation abhängig.

3. Wählen Sie einen geeigneten Kanal für die Kommunikation zwischen entferntem Rechner und Totalstation.

## Funk

Stellen Sie die Parameter für den Funk ein:

1. Wählen Sie den Funkgeräte-**Typ**: Satel, Pacific Crest oder Allgemein.
2. Konfigurieren Sie die **Funk-Optionen**: Baudrate, Parität, Anzahl Datenbits sowie Anzahl Stoppbits.
3. Mit **Optionen Funk** übertragen Sie die Einstellungen zum Funkgerät. Der angezeigte Dialog variiert je nach gewähltem Funkgerät.

## Suche/Tracking (Topcon)

Konfigurieren Sie die Einstellungen für die Signalverfolgung der Topcon-Totalstation im Robotikmodus:

1. Legen Sie die **Drehgeschwindigkeit** der Totalstation in Umdrehungen pro Minute fest.
2. Legen Sie in **Starte Suche nach** die Spanne zwischen Signalverlust und Beginn der Suche fest.
3. Die Option **Muster** bestimmt das Verfolgungs- und Suchmuster.
  - Wählen Sie zwischen *Normal* (für AP-L1A und GRT-2000) sowie *Muster 1* (für alle anderen Instrumente) für die Suche nach dem Prisma ab dem

---

Punkt, an dem das Signal verloren gegangen ist. Das Instrument sucht auf- und abwärts ab diesem Punkt nach dem Prisma. Die Suche erfolgt, bis das Prisma gefunden wurde.

- Sie können außerdem zwischen *Stark* (für AP-L1A und GRT-2000) sowie *Muster 2* (für alle anderen Instrumente) wählen. Dabei wird versucht, das Prisma schnell zu finden. Das Instrument sucht von oben nach unten. Die Suche wird fortgesetzt, bis das Prisma gefunden wurde. Nach sechs Versuchen wird sie jedoch abgebrochen.

Hinweis: Die automatische Zielverfolgung schaltet in den manuellen Modus, wenn das Prisma in sechs Suchläufen nicht gefunden wird. Das Fernrohr zielt den Punkt an, an dem das Prisma verloren ging.

4. Wählen Sie je nach Einsatzzweck den passenden Modus für die **Tracking-Geschwindigkeit**: *Aufnahme* (für Festpunktbeobachtungen), *Maschinensteuerung 1, 2* (für Baumaschinen) oder *Langsam, Mittel* bzw. *Schnell* (für Echtzeitmessungen sich bewegender Objekte mit den Totalstationen AP-L1A und GRT-2000).
5. Wählen Sie unter **Sensitivität** die Stärke zulässiger Signale: niedrig (min), mittel oder stark. Diese Option kann nur für die Totalstationen AP-L1A und GRT-2000 gewählt werden.
6. Schalten Sie das **Track-Licht** für die Sichtlinie ein oder aus.
7. Legen Sie den Scanbereich des Verfolgungssignals fest: schmal, mittel oder weit. Diese Option kann nur für die Totalstationen AP-L1A und GRT-2000 gewählt werden.
8. Der Parameter **Suchbereich** legt den vertikalen und horizontalen Suchbereich in Grad fest.

---

## Suche/Tracking (Sokkia)

Bei motorisierten Totalstationen von Sokkia müssen Sie nur den Parameter **Suchbereich** für den vertikalen und horizontalen Such- und Verfolgungsbereich in Grad festlegen.

## Vermessungsoptionen

Legen Sie die Standardoptionen für die Messung fest und klicken Sie auf **Weiter**.

1. Bestimmen Sie die **Messmethode** für Polarpunkte (Seitblicke): Aufnahme Lage 1 oder Aufnahme Lage 1+2.
2. Die **Toleranzen** sind die zulässigen Horizontal- und Vertikalwinkelabweichungen sowie Streckentoleranzen.
3. Ist **Autom. speichern** aktiviert, erfolgt beim Anzielen des Prismas automatisch eine Messung, um anschließend den nächsten Punkt anzuzielen. Ist die Option deaktiviert, erfolgt beim Anzielen des Prismas die Aufforderung, die Messung zu übernehmen, um anschließend den nächsten Punkt anzuzielen.
4. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Streckenmessung in Lage 2**, um Streckenmessungen in Lage 2 für reflektorlose und Standardmessungen zu verwenden. Das dient zum Reduzieren von Entfernungsmessfehlern.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Anz. Mess. (Mittel)**, wenn vor dem Speichern eine bestimmte Anzahl von Messungen gemittelt werden soll. Die Anzahl können Sie daneben eingeben.
6. Legen Sie bei Bedarf das Inkrement für neu aufgenommene Punkte fest. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche



und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag [Pkt-Eigenschaften](#).

## Punkteigenschaften

Legen Sie hier fest, um welchen Betrag sich die neue Punktnummer verändert.

## Vermessungsoptionen

Fahren Sie nun in der Konfiguration fort:

1. **Messungstyp** bestimmt die Reihenfolge und Art der Messungen in einem Satz. Dabei gilt:  $H$  (HW, HA) = Horizontalwinkel;  $V$  (VW, VA) = Vertikalwinkel;  $SD$  = Schrägstrecke;  $HD$  = Horizontalstrecke;  $VD$  = Vertikalstrecke.
2. Unter **Prisma RA** und **Prisma NP** wählen Sie die Prismen für Anschlusspunkt (Rückblick) und Neupunkt (Vorblick).  
Hinweis: Das Prisma auf dem Anschlusspunkt wird verwendet, wenn eine Anschlussstrecke (Strecke zum bekannten Punkt) gemessen wird und die Höhe des Prismas fest ist. [Weitere Informationen ...](#)
3. Über  können Sie die [Prismen](#) bearbeiten.
4. Wählen Sie in der Dropdownliste **Zieltyp** eines der Verfahren für die Streckenmessung mit dem EDM, zum

- 
- Beispiel Prisma, R-Folie oder Reflektorlos. Die Auswahl richtet sich nach dem verwendeten Instrument.
5. In reflektorlosen und Standardmessungen können Sie über **EDM-Modus** die Empfindlichkeit für Streckenmessungen festlegen.
  6. Wenn Sie möchten, können Sie für reflektorlose und Standardmessungen das Abstecklicht über das Kontrollkästchen **Anzielhilfe** einschalten.
  7. Für LeMans-Instrumente müssen Sie die **Drehgeschwindigkeit** in der Dropdownliste auswählen und bei Bedarf die Parameter **Führungslaser** und **Leistung** setzen.
  8. In der Messkonfiguration **AutoTopo** (nur Robotik) müssen Sie das automatische Speichern von Positionen noch wie folgt konfigurieren:
    - Wählen Sie in der Dropdownliste *Methode* das Verfahren, mit dem das Intervall bestimmt wird: nach Zeit, nach Horizontalstrecke oder nach Schrägstrecke.
    - Geben Sie im Feld *Intervall* den Wert für das gewünschte Verfahren ein.

Hinweis: Sie können die Aufnahmeparameter im optischen Mo-

odus in jedem Aufnahmebildschirm über die Schaltfläche ändern.



## Prismen

In diesem Dialogfeld können Sie in MAGNET Field vorhandene Prismen bearbeiten und neue Prismen definieren:

1. Wählen Sie die Bezeichnung des **Prismas** in der Liste aus.

- 
2. Im Feld **Prismeninfo** werden Daten zum Prisma angezeigt. Sie können den *Namen* und die *Konstante* ändern. Die Prismenkonstante ist ein Prismenparameter, der die Differenz zwischen der Reflektorebene und dem Prismenzentrum bestimmt. Wählen Sie *Sokkia 360 Prisma*, sofern Sie dieses Prisma nutzen.
  3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Update**, um die Änderungen zu speichern. Zum Speichern eines neuen Prismas klicken Sie auf *Neu*.
  4. Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Prisma aus der Liste.

## Vermessungsoptionen

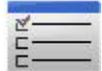
So legen Sie die Einstellungen für Robotik-Messungen fest:

1. Richten Sie im Bereich **Exakt** die Parameter zum Speichern von Positionen ein:
  - Legen Sie über **EDM-Modus** die Empfindlichkeit für Streckenmessungen fest. Die Vorgabe lautet *Fein Imm*.
  - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Dauermessung**, damit kontinuierliche Messungen durchgeführt werden; Sie müssen die Messung manuell beenden.
  - Im Feld **Messungen** können Sie festlegen, wie viele Messungen vor dem Speichern einer Position erfolgen und gemittelt werden. Sie können die Vorgabe (3) jederzeit ändern.  
Ist **Dauermessung** aktiviert, endet die Aufzeichnung sofort und der Punkt wird gespeichert.  
Ist **Dauermessung** nicht aktiviert, erfolgt zuerst eine Mittelwertbildung aus den **Messungen**, bevor der Punkt gespeichert wird.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Autom. speichern**, um das automatische Speichern von gemittelten Positionen einzuschalten.
2. Richten Sie im Bereich **Schnell** die Parameter zum schnellen, automatischen Speichern von Positionen ein:
    - Legen Sie über **EDM-Modus** die Empfindlichkeit für Streckenmessungen fest. Die Vorgabe lautet *Grob 10mm*.
    - Im Feld **Messungen** können Sie bei Bedarf die Anzahl (1) der vor dem Speichern erforderlichen Messungen erhöhen.

Hinweis: Sie können die Aufnahmeparameter im optischen Mo-

odus in jedem Aufnahmebildschirm über die Schaltfläche ändern.



## Einstellungen für Absteckungen

So legen Sie die Parameter für Absteckungen fest:

1. Geben Sie unter **Toleranz Horizontalstrecke** den Wert ein, ab dem auf die Zielansicht umgeschaltet wird.
2. Wählen Sie die **Referenzrichtung** (= Bildschirmausrichtung) für die Absteckung. „Bewegungsrichtung + Nord“ entspricht in etwa der Option „Bewegungsrichtung“, zeigt aber im Radius von drei Metern um den Sollpunkt die Nordrichtung an.
3. Mit **Drehe TS zum Sollpunkt** legen Sie fest, wie die Totalstation in Richtung des Sollpunkts gedreht wird.
  - Bei *Nur Richtung anzeigen* (oder *Richtung/V-Winkel anzeigen*) werden die Winkel zum Sollpunkt

---

berechnet und angezeigt. Sie müssen das Instrument anschließend auf diese Werte drehen. Motorisierte Instrumente können das Prisma erfassen und verfolgen.

- Bei *Automatisch* werden motorisierte Instrumente automatisch nach dem Speichern des ersten abgesteckten Punktes auf den nächsten Sollpunkt gedreht.
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Suche nach Drehung**, damit nach dem Drehen auf den Sollpunkt automatisch nach dem Prisma gesucht wird.
  5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Anz. Mess. (Mittel)**, wenn vor dem Speichern eine bestimmte Anzahl von Messungen gemittelt werden soll. Die Anzahl können Sie daneben eingeben.
  6. Wählen Sie die Option *Anzeige* im Kontextmenü



(oben links anklicken), wenn Sie ein Symbol für den abgesteckten Punkt festlegen möchten. [Weitere Informationen ...](#)

## Verschiedene (optische) Parameter

Der Dialog „Verschiedenes“ dient zum Anpassen der Oberfläche:

- **Koordinaten nach Messung zeigen** zeigt die berechneten Koordinaten nach einer TS-Messung automatisch an, bevor sie gespeichert werden.
- **Erdkrümmung und Refraktion berücksichtigen** korrigiert die berechneten Höhen um Erdkrümmung (Höhenu-

---

nterschied) sowie Schrägstrecken und Vertikalwinkel um die atmosphärische Refraktion.

- **Fragen nach Prismenstabhöhe** ist standardmäßig aktiviert, sodass vor dem Speichern eines Punktes die Zielhöhe erfragt wird.
- **Rechter/Linker Offset: Stab zu TS** zeigt den linken und rechten Abstand in Blickrichtung vom Stab zur Totalstation.
- **Ton bei Absteckung** gibt beim Abstecken von Punkten einen Signalton aus.
- **Ton beim Speichern der Punkte** ist standardmäßig aktiviert. Beim Speichern von Punkten ertönt ein Signal.
- **V Null horizontal** ist normalerweise deaktiviert, sodass der Vertikalwinkel im Zenit auf Null steht. Ist das Kontrollkästchen aktiviert, entspricht der Vertikalwinkel in der Horizontalen Null. Diese Option kann in MAGNET Field nur für bestimmte Totalstationen gewählt werden. Achten Sie unbedingt darauf, dass die Option im Programm und an der Totalstation identisch gesetzt ist.
- **Horizontalwinkel linksläufig** dient zur Messung von Horizontalrichtungen gegen den Uhrzeigersinn. Ist das Kontrollkästchen nicht aktiviert, werden Horizontalwinkel im Uhrzeigersinn (rechtsläufig) gemessen.
- **Anschlussmenü automatisch anzeigen** öffnet beim Aufrufen von Dialogen für Totalstationsmessungen automatisch den Anschlussdialog.
- **Offsetmessung beibehalten** öffnet nach jeder Messung den Dialog zum Messen von Exzentren.
- **Höhenoffset beibehalten** steht nur für Digitalnivelliere zur Verfügung. Ist die Option aktiviert, wird der Höhenoffset zwischen Messungen beibehalten.
- **Frage nach Stationierung** fragt nur einmal nach dem Anschluss und behält diesen für alle weiteren Totalstations- und Nivellementsbeobachtungen bei.



# Koordinatensystem

So legen Sie das Koordinatensystem für das Projekt fest:

1. Wählen Sie in der Dropdownliste **Abbildung** eine Abbildung. Zu Beginn ist die Liste leer. Klicken Sie auf , um die erforderlichen Abbildungen zu aktivieren. [Weitere Informationen ...](#)
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nutze NADCON** (bei Abbildungen im Datum NAD27), damit Koordinaten in MAGNET Field denen aus der Koordinatenumwandlungssoftware Corpscon entsprechen.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Nutze Streckenreduktion**, um die Transformation von Ebenenkoordinaten für die Vermessung zu ermöglichen. Klicken Sie zum Festlegen der Transformationsparameter auf . Nach dem Schließen des Dialogfelds „Koordinatensystem“ werden ebene Koordinaten angezeigt. Weitere Informationen finden Sie unter [Streckenreduktion](#).
4. Legen Sie unter **Datum** das Bezugssystem für die gewählte Abbildung fest. Wählen Sie das Datum dazu in der Dropdownliste aus.

Hinweis: Das NAD83-Datum ist in MAGNET Field in drei voneinander unabhängigen Realisierungen relativ zum WGS84-Datum vertreten: NAD83, NAD83(ITRF96) und NAD83\_NO\_TRANS. [Weitere Informationen ...](#)

Mit  können Sie ein eigenes Datum definieren. [Weitere Informationen ...](#)

- 
5. Wählen Sie das **Geoidmodell** in der Dropdownliste. Es wird zum Umwandeln von Ellipsoidhöhen in (orthometrische) Höhen benötigt. Mit  fügen Sie das Geoid zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Abbildungen

Der Dialog „Abbildungen“ enthält eine Liste verschiedener Abbildungen für unterschiedliche Regionen, die Sie in Projekten verwenden können.

So fügen Sie der Liste im Dialog „Koordinatensystem“ eine Abbildung hinzu:

Wechseln Sie in den Bereich **Vorbelegt**:

- Klicken Sie auf den Regionszweig, um die verfügbaren Abbildungen anzuzeigen. Über die Leiste können Sie alle Abbildungen betrachten.
- Markieren Sie die gewünschte Abbildung.
- Übernehmen Sie die Abbildung mithilfe der Pfeilschaltfläche aus dem Bereich „Vorbelegt“ in den Bereich „Aktiv“.
- Wiederholen Sie diese Schritte für weitere Abbildungen.
- Um eine eigene Abbildung für die Liste der vordefinierten Abbildungen zu erstellen, klicken Sie auf **Eigene**. [Weitere Informationen ...](#)

Wechseln Sie in den Bereich **Aktiv**:

- Betrachten Sie alle aktiven Abbildungen.
- Entfernen Sie bei Bedarf Abbildungen mit der Schalt-

fläche  aus dem Bereich „Aktiv“.

- Mit  fügen Sie die aktiven Abbildungen zur Dropdownliste im Dialog „Koordinatensystem“ hinzu.

---

# Streckenreduktion

So definieren Sie die Streckenreduktion:

1. Wählen Sie unter **Parameter** die erforderlichen Parameter: *Maßstabsfaktor* ([weitere Informationen ...](#)), *mittlere Projekthöhe* ([weitere Informationen ...](#)) oder *Nullpunkt* ([weitere Informationen ...](#)).
2. Geben Sie für Nullpunkt und Maßstabsfaktor den **kombinierten Maßstabsfaktor** (Kombin. MS) für die Transformation ein. Der anhand der Parameter ermittelte kombinierte Maßstabsfaktor wird zu Referenzzwecken unten im Dialog angezeigt.
3. Geben Sie im Modus „Mittl. Projekthöhe“ den **Maßstabsfaktor** vom Ellipsoid zum Gitter ein.
4. Legen Sie im Modus „Maßstabsfaktor“ die **Transformationsrichtung für den kombinierten Maßstabsfaktor** fest. In den Modi „Nullpunkt“ und „Mittl. Projekthöhe“ wird hier die *verwendete Richtung* angezeigt.
5. Geben Sie die **mittlere Projekthöhe** für die Transformation ein.
6. Geben Sie den Winkel der Azimut-Drehung ein (sofern bekannt).
7. Mit  berechnen Sie die Drehung aus den Gitter- und Ebenenazimuten. [Weitere Informationen ...](#) Azimute bzw. Richtungen können anhand der Projektpunkte berechnet werden. [Weitere Informationen ...](#)
8. Geben Sie in den Modi „Maßstabsfaktor“ oder „Mittl. Projekthöhe“ die **Verschiebungen des Ursprungs im Hoch- und Rechtswert** (Offsets) ein. Diese Verschiebungen gelten für die Richtung geodätisch Nord -> Ebenen-Nord.

- 
9. Bestimmen Sie im Modus „Nullpunkt“ die **Koordinaten des Nullpunkts** auf der Karte, in der Liste oder durch Eingabe.
  10. Bestimmen Sie im Modus „Nullpunkt“ die **Koordinaten des Ebenen-Punkts** durch Eingabe.

Weitere Informationen finden Sie unter [Streckenreduktion](#).

---

# Rotation berechnen

So berechnen Sie die Drehung aus den Azimuten für Ebene und Gitter:

- Sie können **Gitter-** und **Ebenen-Azimut** eingeben oder über die Schaltfläche [Berechnen](#) anhand von Projektpunkten ermitteln.



- Mit  berechnen Sie die Drehung.

---

# Azimut/Richtung berechnen

So berechnen Sie das Azimut über zwei Punkte, die die Richtung vorgeben:

1. Geben Sie im Feld **Von** den Namen des Ausgangspunktes ein. Sie können diesen Punkt auch auf der Karte



oder in der Liste



wählen.

2. Geben Sie im Feld **Zu** den Namen des Endpunktes ein. Sie

können diesen Punkt auch auf der Karte



oder in

der Liste



wählen.

3. Geben Sie bei Bedarf einen Winkel ins Feld **Azimuth** + ein.
4. Prüfen Sie das berechnete Azimut.

---

# Eigene Projektionen

Dieser Dialog enthält eine Liste benutzerdefinierter Abbildungen (Projektionen).

- Zu Beginn ist die Liste **Abbildung** leer.
- Mit **Neu** fügen Sie eine benutzerdefinierte Abbildung zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** ändern Sie eine zur Liste hinzugefügte Abbildung.
- Mit **Löschen** löschen Sie die markierte Abbildung aus der Liste.

---

# Eigene Projektion

So legen Sie eine eigene Abbildung an:

1. Geben Sie einen **Namen** für die Abbildung ein.
2. Wählen Sie einen **Typ** aus der angezeigten Liste.
3. Wählen Sie ein **Datum** aus der Liste oder klicken Sie auf  , um ein eigenes Datum zu erstellen ([weitere Informationen ...](#)) und auszuwählen.
4. Geben Sie die **Region** für die Abbildung ein. Wenn Sie keine Region festlegen, wird die Abbildung zur allgemeinen Liste hinzugefügt.
5. Geben Sie eine Beschreibung (**Notiz**) für die Abbildung ein.
6. Klicken Sie auf **Weiter** und geben Sie die Daten der neuen Abbildung auf Basis der gewählten Beispielabbildung ein. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Eigene Projektion

Je nach gewähltem Typ müssen Sie einige der folgenden Felder ausfüllen.

1. Geben Sie die Breite ( $Lat0$ ) und Länge ( $Lon0$ ) des Ursprungs des Zentralmeridians der neuen Abbildung ein.
2. Geben Sie die Additionskonstante für den Rechtswert ( $East0$  oder  $E0$ ) und den Hochwert ( $North0$  oder  $N0$ ) des Ursprungs der Abbildung ein. Diese Konstanten werden zu allen negativen Rechts- und Hochwerten addiert, damit stets positive Werte vorliegen.
3. Geben Sie den *Maßstab* für einen konstanten Maßstabsfaktor entlang des Zentralmeridians der Abbildung ein.
4. Geben Sie die geografische Länge des *Zentralmeridians* der Abbildung ein.
5. Geben Sie ein, bis zu welcher nördlichen und südlichen Breite die Abbildung gültig ist ( $NorthLat$  und  $SouthLat$ ).
6. Geben Sie das Azimut der Achse ( $AxisAzimuth$ ) der Abbildung ein.
7. Mit  fügen Sie die Abbildung zur Liste hinzu.

Hinweis: Die Breite ist in der nördlichen Hemisphäre positiv, in der südlichen Hemisphäre negativ. Die Länge ist in Ostrichtung positiv und in Westrichtung negativ. Die Nulllinie entspricht der GMT-Linie.

---

# Eigene Datums

Dieser Dialog enthält eine Liste benutzerdefinierter Bezugssysteme (Datums oder Daten).

- Zu Beginn ist die Liste **Datum** leer.
- Mit **Neu** fügen Sie ein benutzerdefiniertes Datum zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** ändern Sie ein zur Liste hinzugefügtes Datum.
- Mit **Löschen** löschen Sie das markierte Datum aus der Liste.

---

# Eigenes Datum

So legen Sie ein eigenes Datum an:

1. Geben Sie einen **Namen** für das Datum ein.
2. Wählen Sie ein **Ellipsoid** aus der Liste oder klicken Sie auf , um ein eigenes Ellipsoid zu erstellen ([weitere Informationen ...](#)) und auszuwählen.
3. Geben Sie eine Beschreibung (**Notiz**) für das Datum ein.
4. Klicken Sie auf **Weiter** und legen Sie die Transformationsparameter für die Umwandlung von WGS84 in das neue Datum fest. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Eigenes Datum

In MAGNET Field wird eine strikte Formel der Helmert-Transformation für die Datumstransformation verwendet.

So legen Sie ein eigenes Datum an:

1. Geben Sie unter **Offsets** die Verschiebungen (Datum -> Raum, WGS84) ein: dX, dY, dZ.
2. Geben Sie unter **Rotationen** die Drehungen (Datum -> Raum, WGS84) in Sekunden ein: rX, rY, rZ.
3. Geben Sie den **Maßstab** als ppm-Wert ein.
4. Mit  fügen Sie das Datum zur Liste hinzu.

---

# Eigene Ellipsoide

Dieser Dialog enthält eine Liste benutzerdefinierter Ellipsoide.

- Zu Beginn ist die Liste **Ellipsoid** leer.
- Mit **Neu** fügen Sie ein benutzerdefiniertes Ellipsoid zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** ändern Sie ein zur Liste hinzugefügtes Ellipsoid.
- Mit **Löschen** löschen Sie das markierte Ellipsoid aus der Liste.

---

# Eigenes Ellipsoid

So legen Sie ein eigenes Ellipsoid an:

1. Geben Sie einen **Namen** für das Ellipsoid ein.
2. Ändern Sie die Werte der äquatorialen großen Halbachse (**A**) und der inversen Abplattung (**1/F**) wie erforderlich.

Hinweis: In der Voreinstellung enthalten die Felder *A* und *1/F* die Werte des geläufigsten Referenzellipsoids für WGS84.

3. Geben Sie im Feld **Notiz** eine Beschreibung des Ellipsoids ein.

4. Mit  fügen Sie das Ellipsoid zur Liste hinzu.

---

# Geoidliste

Ein Geoid ist die physikalische Referenzoberfläche der Erde. Seine Form spiegelt die Verteilung der Massen im Erdkörper wider. Geoidundulationen (Höhenschwankungen) sind erforderlich, um die mit einem GPS ermittelten Ellipsoidhöhenunterschiede in orthometrische Höhenunterschiede umzuwandeln. Der Dialog „Geoidliste“ enthält eine Liste der verfügbaren Geoide (*Name* und *gesamter Pfad*).

- Zu Beginn ist die **Geoidliste** leer.
- Mit **Neu** fügen Sie ein neues Geoid zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)

Hinweis: Bevor Sie eine Geoiddatei in die Liste aufnehmen können, müssen Sie die Datei auf den Datenträger kopieren. Einige Geoiddateien können während der MAGNET-Field-Installation im Geoid-Verzeichnis installiert werden. Sie werden als GFF-Dateien (Geoid-Dateiformat) bereitgestellt.

- Mit **Bearb.** ändern Sie ein zur Liste hinzugefügtes Geoid.
- Mit **Löschen** löschen Sie das markierte Geoid aus der Liste.

---

# Neues Geoid / Geoid bearbeiten

Wählen Sie im Fenster „Neues Geoid/Geoid bearbeiten“ eine Geoiddatei auf dem Datenträger, um zu prüfen, für welchen Bereich das Geoid gilt. Nach dem Auswählen erscheint die Geoiddatei in der Geoidliste.

So fügen Sie ein Geoid zur Liste hinzu:

1. Wählen Sie das **Geoidformat** der Datei.
2. Mit [Suchen](#) können Sie die Datei auf dem Datenträger auswählen.
  - Sobald die Datei gewählt ist, können Sie den Pfad mit



anzeigen.

- Der Bereich, für den das Geoid gilt, wird anhand der Eckpunktkoordinaten (Breite/Länge) angezeigt.



3. Mit  fügen Sie das Geoid zur Liste hinzu.

## Informationen zum Bezugssystem NAD83

Das NAD83-Datum ist in MAGNET Field in drei voneinander unabhängigen Realisierungen relativ zum WGS84-Datum vertreten: NAD83, NAD83(ITRF96) und NAD83\_NO\_TRANS. Diese stellen verschiedene Varianten des Systems dar. Ursprünglich sollten WGS84 und NAD83 identisch sein. Die

---

mathematischen Definitionen der Ellipsoide (WGS84 und GRS80) weisen aufgrund der gewählten Definitionskonstanten und der Anzahl der Nachkommastellen jedoch geringfügige Unterschiede auf. Die höchste Diskrepanz zwischen einer kartesischen XYZ-Koordinate, die auf beide Ellipsoide projiziert (abgebildet) wird, beträgt für 45 Grad geografischer Breite nur 0,1 mm. Damit können die Ellipsoide als identisch angesehen werden.

Es gibt jedoch einige Unklarheiten bezüglich der Bezugssysteme WGS84 und NAD83. Als NAD83 erstmals im Jahr 1986 realisiert wurde, kamen die Feststationen zum Einsatz, die auch für WGS84 verwendet wurden. Einige davon waren Dopplerstationen, die auf etwa einen Meter genau waren. Damit können die Bezugssysteme als identisch angesehen werden.

Seit damals wurde WGS84 mehrfach neu realisiert, zuletzt als WGS84 (G1150). Diese letzte Realisierung verwendete Daten von IGS-Trackingstationen, die in GPS-Woche 1150 erfasst wurden. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass WGS84 (G1150) praktisch identisch mit ITRF00 (International Terrestrial Reference Frame von 2000) ist. In diesem Zeitraum wurde NAD83 nicht neu realisiert.

Das bedeutet, dass WGS84 und NAD83 nicht mehr als identisch betrachtet werden können; tatsächlich beträgt der Unterschied mittlerweile mehr als einen Meter. Der Grund dafür ist natürlich, dass WGS84 im Lauf der Zeit mit GPS-Hilfe aktualisiert worden ist, während NAD83 sich noch auf dem Stand von 1986 befindet. Allerdings setzen die meisten Softwareanbieter auch heute WGS84 und NAD83 noch gleich.

Um die Kompatibilität zu anderen Anbietern aufrecht zu halten, bietet Topcon Transformationsparameter von WGS84 nach NAD83 an, bei denen alle Parameter null sind. Damit ist WGS84 gleich NAD83. Dieser Satz von Datumstransformationsparame-

---

tern wird in der Software als „NAD83 No\_Trans“ bezeichnet.

Zusätzlich bietet Topcon einen weiteren Satz von Datumstransformationsparametern namens NAD83, der die Aktualisierungen am WGS84 berücksichtigt. Diese Parameter wurden von der National Geodetic Survey (die oberste Landesvermessungsbehörde der USA) übernommen.

Topcon verwendet nur die ersten sieben Parameter: drei Verschiebungen, drei Rotationen und einen Maßstab.



# Globale Einstellungen

Sie können für das aktuell gewählte Projekt allgemeine Einstellungen in MAGNET Field bestimmen.

Auf der Registerkarte „Allgemein“:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Fette Schrift verwenden**, um Texte fett darzustellen.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Projektverlauf protokollieren**, um alle Messvorgänge in einer Protokolldatei abzuspeichern.
3. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Port-Daten aufzeichnen**, um die Kommunikation mit dem angeschlossenen Gerät als Textdatei mitzuschneiden. Nach



dem Anklicken von  müssen Sie die Verbindung mit dem Gerät neu herstellen.

4. Unter **Farbschema** können Sie die Hintergrundfarbe festlegen.

Auf der Registerkarte „Neue Projekte“ können Sie Parameter für den automatischen Import festlegen:

1. **Import Trafo vom vorherigen Projekt:**
  - Mit *Nie importieren* legen Sie neue Projekte ohne vorherige Transformation an.
  - Mit *Immer importieren* wird beim Anlegen eines neuen Projekts automatisch die Transformation des zuletzt geöffneten Projekts übernommen.

- 
- Mit *Fragen für Import* können Sie angeben, ob die Transformation des zuletzt geöffneten Projekts verwendet werden soll.
2. **Import d. globalen Codebibliothek ins Projekt:**
    - Mit *Nie importieren* legen Sie neue Projekte an, ohne globale Codes zu importieren.
    - Mit *Immer importieren* wird die Codebibliothek automatisch importiert.
    - Mit *Fragen für Import* können Sie entscheiden, ob die Codebibliothek importiert wird.
  3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punktnummerierung fortsetzen**, um Punkte projektübergreifend zu nummerieren.

Auf der Registerkarte „Tastatur“:

1. Bei Wahl von **Tastentöne** (Vorgabe) ertönt beim Anklicken von Funktionstasten und -schaltflächen ein Geräusch.
2. **QWERTY Tastatur** verwendet für die virtuelle Tastatur das QWERTY-Layout (englisches Layout). Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen, um die virtuelle Tastatur von MAGNET Field zu verwenden.



# Einstellungen für Projektbackups

Sicherungskopien des aktuellen Projekts werden automatisch unter dem Namen „<Projektdateiname>!JJJ-MM-TT!.mjf.bak“ im Zielverzeichnis erstellt. Sicherungsdateien werden normalerweise im Ordner „Jobs“ abgelegt. Sie können die Sicherungskopie wie ein normales Projekt öffnen. [Weitere Informationen](#)

...

So legen Sie die Sicherungseinstellungen fest:

1. Um das Zielverzeichnis zu ändern, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Eigene** und legen dann über *Suchen* den gewünschten Pfad fest.
2. Wählen Sie die Häufigkeit (**Frequenz**), mit der Sicherungskopien erzeugt werden sollen. Die Vorgabe beträgt 10 Minuten. Mit „Nie“ werden keine Sicherungen durchgeführt.
3. Geben Sie unter **Historie** an, wie viele Sicherungskopien aufbewahrt werden sollen. Die Vorgabe sichert drei Versionen.

Hinweis: In MAGNET Field wird täglich bei jedem ersten Öffnen einer Projektdatei eine BAK-Datei erzeugt. Wird die Projektdatei an weiteren Tagen geöffnet, werden die bestehenden BAK-Dateien durch die neueren Dateien ersetzt.



4. Mit  übernehmen Sie die Einstellungen und kehren zur Startseite zurück.



# Temperatur/Druck

So konfigurieren Sie die Umweltbedingungen für das Instrument, damit eine atmosphärische Korrektur der Streckenmessungen erfolgen kann:

1. Geben Sie die **Temperatur** in der gewählten Maßeinheit ein.
2. Geben Sie den **Luftdruck** in der gewählten Maßeinheit ein.
3. **PPM** zeigt den berechneten relativen Streckenfehler aufgrund dieser Werte.
4. Mit **Zum Instrument senden** können Sie die Werte an kompatible Instrumente übertragen, zum Beispiel die Baureihen LeMans oder PS. Für andere Instrumente erscheint ein Hinweis, der Sie auffordert, die Werte manuell am Instrument einzugeben.



# Klassen

Hier können Sie Messungen mit optischen Instrumenten konfigurieren.

1. Wählen Sie eine Klasse aus der angezeigten Liste.
2. Mit **Neu** legen Sie eine neue Klasse an. [Weitere Informationen ...](#)
3. Mit **Bearb.** bearbeiten Sie die ausgewählte Klasse. [Weitere Informationen ...](#)
4. Mit **Standard** initialisieren Sie die Klassenliste.

## Klassen bearbeiten

So bearbeiten Sie Klassen:

1. **Klassenname** zeigt die in der Liste markierte Klasse.
2. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
3. Klicken Sie auf , um die Änderungen zu speichern.

## Neue Klassen

So erstellen Sie eine neue Klasse anhand einer Klasse aus der Liste:

- 
1. Geben Sie den **Klassennamen** ein. Als Vorschlag wird der Name der gewählten Klasse, ergänzt um „Kopier“ verwendet.
  2. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
  3. Klicken Sie auf , um die neue Klasse zu speichern.



# Code-Optionen

Auf dieser Registerkarte können Sie die folgenden Punkte konfigurieren:

[Kurzcodes](#)

[Einstellungen](#) für Codes

Code[eingaben](#)

## Kurzcodes

Kurzcodes werden auf der Karte angezeigt und ermöglichen das Messen im [schnellen Modus](#) einer Geländeaufnahme (Topo) und direkte Speichern im Modus [AutoTopo](#) durch Anklicken des Codefeldes. Hierfür stehen bis zu sechs Codes zur Verfügung.

So konfigurieren Sie Kurzcodes:

1. Aktivieren Sie ein Kontrollkästchen.
2. Geben Sie den Namen des gewünschten Codes ein. Sie können den Namen eingeben oder ihn in der Dropdownliste wählen. Wenn Sie einen neuen Namen eingeben, erscheint der Dialog [Code](#) zum Definieren des Codes.
3. Legen Sie für Linien- und Flächencodes den Stringwert fest.

---

# Code-Einstellungen

Die Registerkarte „Einstellungen“ dient zum Konfigurieren globaler Code-Einstellungen:

Konfigurieren Sie im Feld „Codes“ die Code-Einstellungen:

1. Wählen Sie unter **Standard Neuer Typ** den Standardtyp für neue Codes. Bei Wahl von *Abfrage* werden Sie beim Speichern von Punkten aufgefordert, einen neuen Code festzulegen.
2. Legen Sie unter **Eingabe in** den bevorzugten Eingabemodus für Aufnahmedialoge fest: *Notizen* oder *Codes*.
3. Wählen Sie unter **Code Datei** die globale Codebibliothek für Projektcodes über die Schaltfläche [Suchen](#).  
Hinweis: Die Standard-Codebibliothek (MAGNETDef-CodeLib.xml) wird während der Installation von MAGNET Field automatisch in den Ordner *tpsdata* geschrieben.
4. Die globale Einstellung **Code mit Beschreibung** aktiviert die Anzeige von Beschreibungen für Codes.

Konfigurieren Sie im Feld „Steuercodes“ die Einstellungen für Steuercodes:

1. Mit **Benutzerdef.** können Sie Steuercodes definieren und für Aufnahmedialoge dauerhaft auswählen.
2. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen **Immer**.

## Codeeingabe

Aktivieren Sie auf der Registerkarte „Eingaben“ die entsprechenden Kästchen im Feld **Fragen nach Code in**, damit Sie beim

---

Speichern von Punkten in folgenden Verfahren nach dem Code gefragt werden:

Optische Messung  
GNSS-Vermessung  
Absteckung  
Rechnen



# Absteckprotokolle

Hier finden Sie verschiedene Vorlagen für Absteckprotokolle.

So ändern Sie Vorlagen:

1. Markieren Sie den Namen einer Vorlage.
2. Mit **Löschen** entfernen Sie eine Vorlage aus der Liste.
3. Mit **Bearb.** öffnen Sie die markierte Vorlage zum Ändern. [Weitere Informationen ...](#)
4. Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Vorlage. [Weitere Informationen ...](#)

## Anpassen von Berichten

Folgende Elemente können Sie bearbeiten:

1. **Name** der Berichtsvorlage. Dazu klicken Sie in das Feld.
2. **Typ** der Berichtsvorlage. Wählen Sie dazu den Typ in der Dropdownliste aus.
3. Wählen Sie die Elemente für den Bericht in der Liste. Benutzen Sie die Bildlaufleiste, um die gesamte Liste zu durchsuchen. Standardmäßig werden alle Elemente im Bericht verwendet.



4. Mit  und  können Sie die Reihenfolge der Berichtselemente ändern.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Bearb.** oder direkt auf ein Element, um das Feld mit dessen *Namen* zur Bearbei-

---

tung zu öffnen. Mit dem *Rechner*



können Sie Berechnungen vornehmen.



# Enterprise-Konfiguration

So konfigurieren Sie die Kommunikationseinstellungen für den MAGNET-Enterprise-Webserver:

Geben Sie auf der Registerkarte *Anmeldung* die Zugangsdaten ein.

- Geben Sie unter **Anmeldung** Ihren Benutzernamen ein.
- Geben Sie unter **Passwort** Ihr Kennwort ein.
- Wählen Sie **Beim Starten verbinden**, um die Verbindung direkt beim Aufrufen des Programms herzustellen.

Auf der Registerkarte *„Upload“*:

- Aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen für einen Export von Referenzdaten aus dem aktuellen Projekt.
- Deaktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Akt. Projekt standardm. laden**, um das Projekt nicht zu exportieren.

Auf der Registerkarte *„Download“*:

- Deaktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Dateiimport in Projekt bestätigen**, um Dateien ohne Rückfrage zu importieren.

Auf der Registerkarte *„SiteLINK 3D“*:

- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **SiteLINK 3D aktivieren**, um die Zugangsdetails für die Kommunikation mit SiteLINK 3D einzugeben:

- 
- Wählen Sie **Beim Starten verbinden**, um die Verbindung direkt beim Aufrufen des Programms herzustellen.



# Ordner „Austausch“

Sie können Daten zwischen dem aktiven und einem weiteren Projekt, verschiedenen Dateiformaten (inklusive eigener Formate) und mit dem MAGNET-Enterprise-Projekt austauschen.

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



## [Zu Projekt](#)

exportiert Daten aus dem aktuellen Projekt in ein anderes Projekt.



## [In Datei](#)

exportiert Daten aus dem aktuellen Projekt in eine Datei.



## [Zu 3DMC](#)

exportiert Daten aus dem aktuellen Projekt in ein 3DMC-Projekt.



## [Zu Enterprise](#)

überträgt die Projektdaten zu MAGNET Enterprise.\*)



## [Von Projekt](#)

importiert Daten aus einem anderen Projekt in das aktuelle Projekt.



## [Von Datei](#)

importiert Daten aus einer Datei in das aktuelle Projekt.



## [Von 3DMC](#)

importiert Daten aus einem 3DMC-Projekt.



## Von Enterprise

überträgt Daten aus MAGNET Enterprise.\*)



# Exportieren in Projekte

So exportieren Sie Daten aus dem aktuellen Projekt in ein anderes Projekt:

1. Wählen Sie das Zielprojekt für die Daten (vorhandenes oder neues Projekt). [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie, welche Datentypen Sie exportieren möchten. [Weitere Informationen ...](#)
3. Wählen Sie die Daten innerhalb der zu exportierenden Datentypen. [Weitere Informationen ...](#)
4. Wenn Sie möchten, können Sie die Punkte auch filtern. [Weitere Informationen ...](#)
5. Verfolgen Sie den Fortschritt des Exportvorgangs. [Weitere Informationen ...](#)

## Projektauswahl

So wählen Sie das zu öffnende Projekte:

- Markieren Sie das Projekt in der Projektliste. Die Projektliste enthält die **Projektnamen** aller mit dieser Software erstellten oder geöffneten Projekte.
- Wenn Sie ein Projekt in der Liste markieren, zeigen die Felder **Erzeugt** und **Geändert**, wann das Projekt angelegt und zuletzt bearbeitet worden ist.



- zeigt den Pfad zum markierten Projekt an. Projektdateien werden im Rahmen der Standardeinstellungen im Ordner „[Programm]\Jobs“ abgelegt.

- 
- Wenn das gesuchte Projekt nicht in der Liste angezeigt wird, klicken Sie auf **Suchen**, um den Dialog [Suchen](#) zu öffnen und in anderen Verzeichnissen nach dem Projekt zu suchen.
  - Sie können Daten in ein neues Projekt exportieren. Klicken Sie auf **Neu**, um ein neues Projekt anzulegen.

## *Exportieren von Daten in Projekte*

So markieren Sie die zu exportierenden Daten im aktuellen Projekt:

1. Wählen Sie in der Dropdownliste **Punkte**, welche Punkte Sie exportieren möchten (Filter):
  - Alle Punkte
  - Nach Punktliste(n)
  - Nach Punktart(en)
  - Nach Bereich und Code(s)
  - Nach Punktart(en), Bereich u. Code(s)
  - Keine
1. Sind mehrere Filter gewählt, werden nur Punkte, die alle Filterkriterien erfüllen, exportiert. Die Option *Keine* deaktiviert alle Filter.
2. Aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen, um die Datentypen für den Export zu wählen. Sie können nur die im aktuellen Projekt verfügbaren Daten auswählen. [Weitere Informationen ...](#)
3. Mit **Optionen** können Sie Punkte als Festpunkte exportieren. Normalerweise werden sie als Absteckpunkte exportiert.
4. Mit **Weiter** können Sie Punkte filtern und anschließend die gewünschten Objekte in einer Liste des gewählten Datentyps markieren.

---

## Punktfilter „Nach Bereich u. Code(s)“

So wählen Sie Punkte nach Bereich und Code(s) für den Datenaustausch:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter nach Codes**. Geben Sie die gewünschten Codes ein oder klicken Sie auf **Wählen** und treffen Sie Ihre Auswahl im angezeigten Dialog. [Filtercodes auswählen](#)
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter nach Bereich**. Legen Sie die Namen der Punkte für die Auswahl fest. Sie können einzelne Punkte oder Punktbereiche angeben. Dabei werden einzelne Namen durch die Zeichen (*Trenner PNr*) Semikolon (;), Punkt (.) oder Komma (,) voneinander getrennt, Bereiche (*Bereichstrennzeichen*) durch ein Minuszeichen (-).
- Mit **Weiter** können Sie, sofern verfügbar, weitere Daten auswählen.

Hinweis: Die Schaltfläche „Weiter“ ist aktiv, solange noch Daten des gewählten Typs zur Wahl stehen. Wenn die Schaltfläche „Weiter“ deaktiviert (grau) ist, erscheint

die Schaltfläche , mit der Sie den Exportvorgang starten können.

## *Auswählen von Objekten für den Export*

Der Dialogtitel richtet sich nach den gewählten Datentypen.

- 
1. Wenn Sie Punkte nach Arten filtern, können Sie die entsprechenden Punktarten wählen.
  2. Der Dialog bietet die im aktuellen Projekt enthaltenen Objekte zur Wahl an.
  3. Markieren Sie die gewünschten Objekte in der Liste:
    - Markieren Sie Objekte mit Häkchen neben den gewünschten Codes.
    - Mit **Prüfen** und **Mark. löschen** können Sie Markierungen ein- und ausschalten.
    - Mit **Alle auswählen** markieren Sie alle Objekte.
    - Die Auswahl kann auch über das jeweilige Kontextmenü erfolgen:
      - Alle auswählen** wählt (markiert) alle Typen in der Liste.
      - Alles unterhalb auswählen** wählt (markiert) alle Typen ab der markierten Zeile.
      - Mehrere auswählen** markiert die erforderlichen Typen.
      - Auswahl aufheben** hebt alle Markierungen in der Liste auf.
      - Prüfen** aktiviert die markierten Zeilen.
      - Mark. löschen** deaktiviert die markierten Zeilen.
  4. Wird die Schaltfläche **Weiter** angezeigt, können Sie darauf klicken, um weitere Daten zu markieren.  
Hinweis: Die Schaltfläche „Weiter“ ist aktiv, solange noch Daten des gewählten Typs zur Wahl stehen. Wenn die Schaltfläche „Weiter“ deaktiviert (grau) ist, erscheint



die Schaltfläche

, mit der Sie den Exportvorgang

starten können.

---

## *Filtercodes auswählen*

Alle im Projekt enthaltenen Codes erscheinen in der Codeliste.

Wählen Sie einen Code, um alle Punkte, die diesen Code verwenden, zu markieren.

- Markieren Sie Objekte mit Häkchen neben den gewünschten Codes.
- Mit **Prüfen** und **Mark. löschen** können Sie Markierungen ein- und ausschalten.
- Mit **Alle auswählen** markieren Sie alle Objekte.

## *Exportstatus*

Der Exportfortschritt wird im Dialog „Exportstatus“ angezeigt; Sie sehen hier auch Hinweise zum Exportvorgang. Ein Fortschrittsbalken zeigt an, welcher Anteil der markierten Punkte bereits exportiert wurde.

## **Warnhinweise beim Exportieren**

Möglicherweise werden während des Exportvorgangs Warnmeldungen angezeigt.



# Importieren aus Projekten

So importieren Sie Daten aus einem anderen Projekt in das aktuelle Projekt.

1. Wählen Sie das Projekt, aus dem Sie Daten importieren möchten. [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie, welche Datentypen Sie importieren möchten. [Weitere Informationen ...](#)
3. Wenn Sie möchten, können Sie die Punkte auch filtern. [Weitere Informationen ...](#)
4. Wählen Sie die Daten innerhalb der zu importierenden Datentypen. [Weitere Informationen ...](#)
5. Verfolgen Sie den Fortschritt des Importvorgangs. [Weitere Informationen ...](#)

## Importieren von Daten aus Projekten

Der Dialogtitel enthält den Namen des gewählten Projekts. Sie können hier die zu importierenden Daten auswählen und importierte Punkte filtern:

1. Wählen Sie in der Dropdownliste **Punkte**, welche Punkte Sie importieren möchten (Filter):
  - Alle Punkte
  - Nach Punktliste(n)
  - Nach Punktart(en)
  - Nach Bereich und Code(s)
  - Nach Punktart(en), Bereich u. Code(s)

- 
- Keine
2. Sind mehrere Filter gewählt, werden nur Punkte, die alle Filterkriterien erfüllen, exportiert. Die Option *Keine* deaktiviert alle Filter.
  2. Aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen, um die Datentypen für den Import zu wählen. Sie können nur die im aktuellen Projekt verfügbaren Daten auswählen.  
[Weitere Informationen ...](#)
  3. Mit **Optionen** können Sie Punkte als Festpunkte importieren. Normalerweise werden sie als Absteckpunkte importiert.
  4. Mit **Weiter** können Sie Punkte filtern und anschließend die gewünschten Objekte in einer Liste des gewählten Datentyps markieren.

## *Auswählen von Objekten für den Import*

Der Dialogtitel richtet sich nach den gewählten Datentypen.

1. Wenn Sie Punkte nach Arten filtern, können Sie die entsprechenden Punktarten wählen.
2. Der Dialog bietet die im aktuellen Projekt enthaltenen Objekte zur Wahl an.
3. Markieren Sie die gewünschten Objekte in der Liste:
  - Markieren Sie Objekte mit Häkchen neben den gewünschten Codes.
  - Mit **Prüfen** und **Mark. löschen** können Sie Markierungen ein- und ausschalten.
  - Mit *Alle auswählen* markieren Sie alle Objekte.
4. Wird die Schaltfläche **Weiter** angezeigt, können Sie darauf klicken, um weitere Daten zu markieren.  
Hinweis: Die Schaltfläche „Weiter“ ist aktiv, solange noch Daten des gewählten Typs zur Wahl stehen. Wenn

---

die Schaltfläche „Weiter“ deaktiviert (grau) ist, erscheint

die Schaltfläche  
starten können.



, mit der Sie den Importvorgang

## Punktfiler „Nach Bereich u. Code(s)“

So wählen Sie Punkte nach Bereich und Code(s) für den Datenaustausch:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter nach Codes**. Geben Sie die gewünschten Codes ein oder klicken Sie auf „Prüfen“ und treffen Sie Ihre Auswahl im angezeigten Dialog. [Filtercodes auswählen](#)
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter nach Bereich**. Legen Sie die Namen der Punkte für die Auswahl fest. Sie können einzelne Punkte oder Punktbereiche angeben. Dabei werden einzelne Namen durch die Zeichen (*Trenner PNr*) Semikolon (;), Punkt (.) oder Komma (,) voneinander getrennt, Bereiche (*Bereichstrennzeichen*) durch ein Minuszeichen (-).
- Wird die Schaltfläche **Weiter** angezeigt, können Sie darauf klicken, um weitere Daten zu markieren. Hinweis: Die Schaltfläche „Weiter“ ist aktiv, solange noch Daten des gewählten Typs zur Wahl stehen. Wenn die Schaltfläche „Weiter“ deaktiviert (grau) ist, erscheint

die Schaltfläche  
starten können.



, mit der Sie den Importvorgang

---

## **Importstatus**

Der Importfortschritt wird im Dialog „Importstatus“ angezeigt; Sie sehen hier auch Hinweise zum Importvorgang. Ein Fortschrittsbalken zeigt an, welcher Anteil der Punkte bereits importiert wurde.

## **Warnhinweise beim Importieren**

Möglicherweise werden während des Importvorgangs Warnmeldungen angezeigt.



# Exportieren in Dateien

So exportieren Sie Daten aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

1. Wählen Sie den zu exportierenden **Datentyp** und das **Dateiformat**. [Weitere Informationen ...](#)
2. Legen Sie Namen und Zielverzeichnis für die Datei fest.
3. Wählen Sie das Koordinatensystem und den Koordinatentyp für die exportierten Punkte.
4. Definieren Sie die Einstellungen für benutzerdefinierte Formate. [Weitere Informationen ...](#)
5. Verfolgen Sie den Fortschritt des Exportvorgangs. [Weitere Informationen ...](#)

## Exportieren von Daten in Dateien

Sie können verschiedene Datentypen in vordefinierten oder benutzerdefinierten Formaten in Dateien ausgeben.

1. Wählen Sie den **Datentyp**, der in die Datei exportiert werden soll:
2. Legen Sie das zu erstellende **Dateiformat** für den gewählten Datentyp fest. Jedes Format ist für bestimmte Arten von Daten gedacht.
3. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Dateiheiten auswählen**, um die Maßeinheiten für die Datei festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

- 
4. Vervollständigen Sie weitere Felder, die für einige Datentypen möglicherweise angezeigt werden:

[Punkte](#)

[Rohdaten](#)

[Linien](#)

[Trassen](#)

[Flächen](#)

[Transformation](#)

[Punktlisten](#)

[Modelle](#)

3. Hinweis: Beim Exportieren mehrerer Datentypen müssen Sie die Felder für alle Typen ausfüllen.

## Punkte in Datei

So exportieren Sie Punkte aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punkttyp wählen**, wenn nur bestimmte Punkttypen exportiert werden sollen. [Weitere Informationen ...](#)
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter verwenden**, um Code- oder Bereichsfilter auf den Export anzuwenden. [Weitere Informationen ...](#)
3. Vervollständigen Sie weitere Felder, die für einige Dateiformate möglicherweise angezeigt werden:
  - Richten Sie die **ASCII-Datei-Eigenschaften** für Textformate ein. Standardmäßig enthält die erzeugte ASCII-Datei den Attributtyp; alle Textwerte werden in Anführungszeichen gesetzt.
  - Klicken Sie auf **Codestil**, um den Codestil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)
  - Klicken Sie auf **Optionen**, um den Punktstil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)
  - Legen Sie eine Anfangspunktnummer für **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab**

---

fest. Diese wird für Formate verwendet, die keine alphanumerischen Punktnamen unterstützen. In MAGNET Field wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.

- Sie können für das ESRI-Shape-Format die **Beschreibung als Attribut speichern**, indem Sie das Kontrollkästchen aktivieren.
- Sie können für das CMM-Format **Punkte an bestehende Datei anhängen**, indem Sie das Kontrollkästchen aktivieren.

## Linien in Datei

So exportieren Sie Linien aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

1. Normalerweise ist das Kontrollkästchen **Flächen als Linien exportieren**, sodass Flächen in der Datei als Linien abgelegt werden.
2. Vervollständigen Sie weitere Felder, die für einige Dateiformate möglicherweise angezeigt werden:
  - Richten Sie die **ASCII-Datei-Eigenschaften** für Textformate ein. Standardmäßig enthält die erzeugte ASCII-Datei den Attributtyp; alle Textwerte werden in Anführungszeichen gesetzt.
  - Klicken Sie auf **Codestil**, um den Codestil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)
  - Klicken Sie auf **Optionen**, um den Linienstil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)
  - Legen Sie eine Anfangspunktnummer für **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab** fest. Diese wird für Formate verwendet, die keine alphanumerischen Punktnamen unterstützen. In

---

MAGNET Field wird die letzte vergebene Punkt-  
nummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.

- Sie können die **Beschreibung als Attribut speichern**, indem Sie das Kontrollkästchen aktivieren.

## Flächen in Datei

Beim Exportieren von Flächen aus dem aktuellen Projekt in eine ESRI-Shape-Datei können Sie die **Beschreibung als Attribut speichern**. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen.

## Punktlisten in Datei

So exportieren Sie Punktlisten aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

1. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punkttyp wählen**, wenn nur bestimmte Punkttypen aus der Punktliste exportiert werden sollen. [Weitere Informationen ...](#)
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Filter verwenden**, um Code- oder Bereichsfilter auf den Export anzuwenden. [Weitere Informationen ...](#)
3. Vervollständigen Sie weitere Felder, die für einige Dateiformate möglicherweise angezeigt werden:
  - Richten Sie die **ASCII-Datei-Eigenschaften** für Textformate ein. Standardmäßig enthält die erzeugte ASCII-Datei den Attributtyp; alle Textwerte werden in Anführungszeichen gesetzt.
  - Klicken Sie auf **Codestil**, um den Codestil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Klicken Sie auf **Optionen**, um den Punktstil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)
  - Legen Sie eine Anfangspunktnummer für **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte** ab fest. Diese wird für Formate verwendet, die keine alphanumerischen Punktnamen unterstützen. In MAGNET Field wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.
  - Sie können für das ESRI-Shape-Format die **Beschreibung als Attribut speichern**, indem Sie das Kontrollkästchen aktivieren.

## Rohdaten

So exportieren Sie Rohdaten aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

1. Normalerweise ist das Kontrollkästchen **Export TS-Rohdaten** aktiviert, sofern das Format der zu erstellenden Datei üblicherweise Rohdaten von Totalstationen enthält.
2. Normalerweise ist das Kontrollkästchen **Export GPS-Rohdaten** aktiviert, sofern das Format der zu erstellenden Datei üblicherweise Rohdaten von GNSS-Empfängern enthält.

Hinweis: Codes, Attribute, Strings, Notizen, Steuercodes, Fotonamen und eine Markierung für Festpunkte werden beim Exportieren von GPS- und TS-Rohdaten ins LandXML-Format ebenfalls exportiert.

3. Vervollständigen Sie weitere Felder, die für einige Dateiformate möglicherweise angezeigt werden:
  - Sie können **Zusätzliche Punktarten auswählen**, um diese in die Datei zu schreiben. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Mit **GPS Punkte als SP** speichern Sie GPS-Punkte als manuell eingegebene Punkte in den Dateiformaten Carlson SurvCE RW5 und Trimble TDS RAW.
  - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Steuercodes als Notiz**, um Steuercodes als Notiz in TDS-Dateien abzulegen. Dadurch können Sie die TDS-Datei in das FBK-Format umwandeln. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen **FBK kompatibel**; das Feld **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab** erscheint und Sie können die Anfangspunktnummer für die Neunummerierung festlegen. In MAGNET Field wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.
  - Für die Dateiformate Topcon FC-6/GTS-7 und Topcon GTS-7+ können Sie **Alphanumerische Punkte umbenennen**. Aktivieren Sie dazu das entsprechende Kontrollkästchen; das Feld **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab** erscheint und Sie können die Anfangspunktnummer für die Neunummerierung festlegen.
  - Die Kontrollkästchen **Attribute** und **Attribut-Namen** sind normalerweise aktiviert, um diese Werte in die Feldbuch-Datei (FBK) zu schreiben.
  - Legen Sie eine Anfangspunktnummer für **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab** fest. Diese wird für das FBK-Format verwendet, da es keine alphanumerischen Punktnamen unterstützt.
  - Konfigurieren Sie die **ASCII-Datei-Eigenschaften**. Die erzeugte benutzerdefinierte Topcon-GPS-Datei enthält normalerweise den Attributtyp.
  - Klicken Sie auf **Codestil**, um den Codestil einzurichten. [Weitere Informationen ...](#)

---

## Trassen in Datei

Beachten Sie beim Exportieren von Trassen (Straßen) aus dem aktuellen Projekt die folgenden Hinweise:

- Für Topcon-3DMC-Projekte benennt MAGNET Field alphanumerische Punkte um. Dabei wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.
- Für LandXML-Dateien werden auch die Straßen-Stringvorlagen exportiert. Sie können außerdem Querprofile als Zonen speichern, indem Sie das Kontrollkästchen **Benutze Zonelemente für Querprofile** aktivieren.

## Transformation in Datei

Beachten Sie beim Exportieren von Transformationen aus dem aktuellen Projekt die folgenden Hinweise:

- Für Topcon-3DMC-Projekte benennt MAGNET Field alphanumerische Punkte um. Dabei wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.
- Beim Datelexport steht nur die Option „WGS84 -> Lokal“ zur Wahl. Festpunkte werden zusammen mit den Transformationsdaten exportiert.

## Modelle in Datei

Beim Exportieren von Modellen aus dem aktuellen Projekt in Topcon-3DMC-Projekte benennt MAGNET Field alphanumerische Punkte um. Dabei wird die letzte vergebene Punkt-

---

nummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.

## Mehrere Daten in Datei

So exportieren Sie mehrere Daten aus dem aktuellen Projekt in eine Datei:

- [Treffen Sie eine Auswahl](#) unter den für das gewünschte Format verfügbaren Daten.
- [Aktivieren Sie Punkt](#)filter, um die Anzahl der zu exportierenden Punkte zu beschränken.

Beim Exportieren von mehreren Daten werden die spezifischen Felder für die verschiedenen Daten angezeigt. Vervollständigen Sie diese soweit erforderlich.

## Datenauswahl

Dieses Dialogfeld zeigt **Vorhandene Daten** an, die in das gewählte Format exportiert werden können.

- Aktivieren Sie zum Auswählen der Datentypen die Kontrollkästchen neben der jeweiligen Bezeichnung und klicken Sie auf *Weiter*.
- Neben der Liste wird die Anzahl der Elemente je Datentyp angezeigt.

## Punktauswahl

Wählen Sie einen oder mehrere Filter für die zu exportierenden

---

Punkte in der Dropdownliste: Alle Punkte, Nach Punktliste(n), Nach Punktart(en), Nach Bereich und Code(s), Nach Punktart(en), Bereich u. Code(s), Keine.

Sind mehrere Filter gewählt, werden nur Punkte, die alle Filterkriterien erfüllen, exportiert. Die Option *Keine* deaktiviert alle Filter.

## Einheiten in Datei

In diesem Dialog wählen Sie die Einheiten für die Austauschdateien.

Die Option steht immer dann zur Verfügung, wenn Strecken und Winkel enthalten sind. Je nach gewählten Daten und Format können Sie nur Streckeneinheiten oder Strecken- und Winkeleinheiten festlegen.

## Codestil

In diesem Dialogfeld können Sie einen Codestil (Codeinformationen zu Punkten) für die Exportdatei definieren.

1. Um einen vorhandenen Stil zu ändern, markieren Sie diesen in der Liste **Stil** und klicken auf  .
2. Um einen Codestil aus der Liste zu entfernen, markieren Sie ihn und klicken auf **Löschen**.
3. So bearbeiten Sie einen Codestil:

- 
- Markieren Sie einen Stil in der Liste.
  - Das Feld **Verfügbar** zeigt Elemente, die Sie ins Feld *Reihenfolge* übernehmen können.
  - Mit den Pfeilen können Sie die Elemente zwischen den Listen verschieben und sie dort anordnen.
  - Klicken Sie auf **Trenner**, um das Trennzeichen für den Codestil einzustellen. [Weitere Informationen ...](#)
  - Klicken Sie auf **Steuercodes**, um Namen zu vergeben. [Weitere Informationen ...](#)
  - Mit **Speich** sichern Sie Änderungen am Codestil.

## Trenner

Dieser Dialog führt die Trennzeichen für den gewählten Codestil auf. Sie können sie hier auch ändern.

- Wählen Sie im Feld **Allgem. Prefix** ein Zeichen, mit dem die Codeinformationen von den restlichen Punktdaten in der Exportdatei getrennt werden.
- Sie können ein anderes Trennzeichen für die Elemente des Codestils auswählen.

## Steuercodes

Dieses Dialogfeld führt die SteuerCodes auf, die zum Erzeugen von Linien verwendet werden. Die Werte können während des Exportvorgangs durch eigene Werte ersetzt werden. Die Änderungen gelten nur für den gewählten Stil. MAGNET Field verwendet allgemein die Codes AS, AE, C und R zum Bestimmen des Linienvverlaufs.

---

# DXF/DWG-Einstellungen für den Export

In diesem Dialogfeld können Sie abhängig vom Datentyp den Punkt- und Linienstil für die Exportdatei auswählen.

1. Wählen Sie einen der verfügbaren **Punktstile** aus:
  - *AutoCAD-Punkte* gibt nur die Punktkoordinaten aus.
  - *AutoCAD-Punkte mit Textfeldern* gibt Punktkoordinaten mit Textfeldern für Name, Höhe, Codes und Attribute aus.
  - *Civil 3D/Land-Desktop-Punktobjekte* verwendet Civil-3D-Punkte.
  - *Carlson Punktblöcke* verwendet Carlson-Punktblöcke. Diese enthalten Punkte und Beschreibungen in Form von Blockreferenzen.
  - *TopSURV Punktblöcke* verwendet TopSURV-Stile. Sie enthalten Punktname, Höhe, Codes, Strings und Attribute. Punkte werden mit Namen als Blockreferenzen dargestellt.
2. Wählen Sie einen der verfügbaren **Linienstile** aus:
  - *AutoCAD-Linien* gibt nur die Linienkoordinaten aus.
  - *AutoCAD-Linien mit Textfeldern* gibt Linienkoordinaten mit Textfeldern für Name, Höhen, Codes und Attribute aus.
  - *TopSURV Linienblöcke* verwendet TopSURV-Stile. Sie enthalten Namen, Höhen, Codes, Strings und Attribute.
3. Das Kontrollkästchen **Nutze 3D Koordinaten** ist standardmäßig aktiviert, um neben den Lagekoordinaten auch Höhen auszugeben.
4. Aktivieren Sie **Textgröße einstellen**, um die Schrifthöhe in CAD-Einheiten festzulegen. Hier wird üblicherweise die automatische Einstellung verwendet.

---

## *Einstellungen für Textdateiformate*

So richten Sie die Einstellungen für Textdateiformate ein:

1. Wählen Sie das **Trennzeichen** für die Daten in der Exportdatei aus: Leerzeichen, Komma, Tabulator oder ein Zeichen aus der Dropdownliste.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Spaltenüberschrift**, um eine Zeile mit den Feldnamen in die Datei zu schreiben.
3. Feld **Definition Dateinhalt**:
  - Legen Sie über die Dropdownliste die Reihenfolge der Felder für das Format fest.
  - Mit **Neu** legen Sie einen neuen Formatstil an. [Weitere Informationen ...](#)
  - Mit **Neu** ändern Sie einen Formatstil. [Weitere Informationen ...](#)
  - Mit **Löschen** können Sie einen Formatstil löschen.

## **Benutzerdefinierte Stile**

So legen Sie einen eigenen Stil für benutzerdefinierte Formate an:

1. Markieren Sie die gewünschten Elemente in einem der Felder **Verfügbar** und **Reihenfolge**.
2. Über die Pfeile können Sie die Einträge zwischen den Feldern verschieben. Sie können nur eine Art von Codeinformationen in der Datei verwenden.
3. Ordnen Sie die Elemente mithilfe der Pfeile im Feld „Reihenfolge“ an.

- 
4. Mit  speichern Sie die Formatdefinition (Definition Dateiinhalt) und kehren zum Dialog „Text Dateiformat“ zurück. Ein neuer Eintrag erscheint in der Dropdownliste „Definition Dateiinhalt“.

## Koordinatensystem

Dieses Dialogfeld enthält Angaben zum Koordinatensystem des Projekts, aus dem Sie Daten exportieren. Wählen Sie den **Koordinatentyp** für die Exportdatei.

Weitere Informationen finden Sie unter [Koordinatensysteme](#).

## Einheitenformat

In diesem Dialogfeld wählen Sie das Format für die Import- bzw. Exportdatei.

- Wählen Sie unter **Format (B/L)** das Format für Breiten- und Längengrad.
- Wählen Sie unter **Angabe Lagegenauigkeit** die Anzahl der Nachkommastellen für Lagekoordinaten (0.0 bis 0.00000000).
- Wählen Sie unter **Elevationsgenauigkeit** die Anzahl der Nachkommastellen für Höhen (0.0 bis 0.00000000).



# Importieren aus Dateien

So importieren Sie Daten aus einer Datei in das aktuelle Projekt:

1. Wählen Sie den Datentyp und das Dateiformat für den Import. [Weitere Informationen ...](#)
2. Legen Sie die Einstellungen für den Punktimport fest. [Weitere Informationen ...](#)
3. Wählen Sie, falls erforderlich, die Dateieinheiten für den Import. [Weitere Informationen ...](#)
4. Wählen Sie die Datei, aus der Sie Daten importieren möchten.
5. Definieren Sie die Einstellungen für benutzerdefinierte Formate. [Weitere Informationen ...](#)
6. Wählen Sie das Koordinatensystem und den Koordinatentyp für die Importdaten.
7. Verfolgen Sie den Importstatus. [Weitere Informationen ...](#)

## Importieren von Daten aus Dateien

Sie können verschiedene Datentypen aus vordefinierten oder benutzerdefinierten Formaten importieren.

1. Wählen Sie den **Datentyp**, der aus der Datei importiert werden soll:
2. Legen Sie das **Dateiformat** für den gewählten Datentyp fest. Jedes Format ist für bestimmte Arten von Daten gedacht.

- 
3. Das Kontrollkästchen **Dateieinheiten auswählen** ist normalerweise aktiviert, um die Maßeinheiten für die Datei festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)
  4. Das Kontrollkästchen **Querprofile mit Durchstoßpkt.** ist üblicherweise aktiviert, um auch Querprofile zu importieren, die Durchstoßpunkte aufweisen.
  5. Über **Einstellungen** können Sie die Einstellungen für bestimmte Datentypen und Formate konfigurieren. [Weitere Informationen ...](#)

[Einstellungen für benutzerdefinierte Textformate  
Importieren von verschiedenen Datentypen](#)

## Einstellungen für den Import

So richten Sie die Einstellungen für bestimmte Datentypen und Formate ein:

1. Wählen Sie den Typ der Importpunkte:
  - *Festpunkte* sind Punkte mit bekannten Koordinaten. Sie werden für die Transformation verwendet.
  - *Absteckpunkte* sind Punkte, die noch abgesteckt (= in die Örtlichkeit übertragen) werden müssen.
2. Die Option **als Hintergrund laden** importiert die Daten als Hintergrundbild. Ist das Kontrollkästchen deaktiviert, werden alle Daten aus der Datei im Projekt als Punkte und Linien gespeichert. Das gilt nicht beim Importieren von Punktlisten.
3. Mit **Import Text** importieren Sie Text aus DXF/DWG-Dateien.
4. Die Option **Punktblöcke importieren** importiert die Basiskoordinaten von Blöcken als Punkte.

---

# Importieren von verschiedenen Datentypen

Nachdem die Daten aus der Datei geladen sind, können Sie die zu importierenden Daten auswählen.

## Liste der zu importierenden Objekte

Dieser Dialog zeigt die aus der Datei geladenen Daten an. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der zu importierenden Objekte.

## Doppelte Objekte

Dieser Dialog erscheint, wenn im Projekt bereits ein Objekt mit demselben Namen wie ein importiertes Objekt enthalten ist. Abhängig vom Objekttyp stehen folgende Optionen zur Verfügung:

1. Mit **Überschreiben?** wird das vorhandene Objekt durch das importierte Objekt ersetzt.
2. Mit **Umbenennen?** können Sie für das importierte Objekt eine neue Bezeichnung im Feld „Startname“ eingeben.
3. Mit **Prefix?** können Sie den Namen des importierten Objekts um das eingegebene Präfix erweitern.
4. Mit **Suffix?** können Sie den Namen des importierten Objekts um das eingegebene Suffix erweitern.
5. Klicken Sie auf **Ja**, um die Auswahl zu bestätigen.
6. Mit **Ja alle** übernehmen Sie diese Auswahl für alle weiteren Fälle.
7. Mit **Üsprg** verwerfen Sie das zu importierende Objekt.

- 
8. Mit **Alles abbr** verwerfen Sie alle zu importierenden Objekte, deren Namen bereits im Projekt enthalten sind.



## *Export nach 3DMC*

Beim Exportieren von Daten für 3DMC wird das Exportergebnis anschließend noch mit einem weiteren Programm verarbeitet.

So exportieren Sie *mehrere* Daten aus dem aktuellen MAGNET-Field-Projekt in ein *Topcon-3DMC-Projekt*:

1. Die Felder **Daten** und **Format** können nicht verändert werden.
2. Das Kontrollkästchen **Dateieinheiten auswählen** ist bereits aktiviert, damit Sie die Einheiten für den Datenexport einsehen können.
3. Mit **Flächen als Linien exportieren** werden Flächendaten als Linien für das Maschinensteuerungsprojekt exportiert.
4. Die Option **Neunummerierung der alphanumerischen Punkte ab** zeigt eine Zahl an, die MAGNET Field zur Neunummerierung von Punktnamen verwendet, denn Topcon-3DMC-Projekte unterstützen nur Punktnummern. In MAGNET Field wird die letzte vergebene Punktnummer, erhöht um 1, als Startwert verwendet.
5. Klicken Sie auf **Codestil**, um den Codestil einzurichten.  
[Weitere Informationen ...](#)



## *Importieren aus 3DMC*

Beim Importieren von Daten aus 3DMC wird das Importergebnis noch mit einem weiteren Programm verarbeitet.

So importieren Sie *mehrere* Daten aus dem *Topcon-3DMC-Projekt* in das aktuelle MAGNET-Field-Projekt:

1. Die Felder **Daten** und **Format** können nicht verändert werden.
2. Das Kontrollkästchen **Dateieinheiten auswählen** ist bereits aktiviert, damit Sie die Einheiten für den Datenimport einsehen können.
3. Klicken Sie auf **Optionen**, um weitere Einstellungen vorzunehmen. [Weitere Informationen ...](#)



# Upload zu Enterprise

So übertragen Sie Daten aus dem aktuellen Projekt in ein Enterprise-Projekt:

1. Wählen Sie ein **Projekt** in der angezeigten Liste. Nun werden Name und Typ der Postfächer angezeigt. Markieren Sie das gewünschte Postfach.
2. Klicken Sie zum Übertragen auf **Neu**. Name und Pfad der Datei werden angezeigt.
3. Mit **Alles löschen** können Sie bei Bedarf Ihre Auswahl aufheben.
4. Mit **Upload** starten Sie die Übertragung in das gewählte Postfach. Fortschritt und Ergebnis werden als *Upload-Status* angezeigt.



# Download von Enterprise

So übertragen Sie Daten aus einem Enterprise-Projekt auf Ihr Gerät:

1. Wählen Sie ein **Projekt** in der angezeigten Liste. Nun werden Name und Typ der Postfächer angezeigt.
2. Wählen Sie das Postfach, das die erforderlichen Dateien enthält. Die Namen der übertragenen Dateien und die Übertragungsdaten werden angezeigt. Markieren Sie die zu übertragenden Dateien.
3. Mit **Aktualisieren** können Sie bei Bedarf den Inhalt des gewählten Postfachs aktualisieren.
4. Mit **Download** starten Sie die Übertragung auf Ihr Gerät. Fortschritt und Ergebnis werden als *Download Status* angezeigt.



## **Diese Funktion ermöglicht den Austausch von Textnachrichten.**

Das Dialogfeld *Chat* besteht aus zwei Registerkarten:

Die Registerkarte „Enterprise“ enthält eine Liste der Namen aller MAGNET-Enterprise-Benutzer, die momentan einem Chat zugewiesen sind.

1. Um nur die Benutzer anzuzeigen, die derzeit online sind, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Online**. Es werden alle Benutzer angezeigt, die direkt kontaktiert werden können.
2. So beginnen Sie einen Chat:
  - Aktivieren Sie das Kästchen neben dem Namen des Benutzers, mit dem Sie chatten möchten.
  - Starten Sie die Unterhaltung über die Schaltfläche **Start Chat**.
  - Geben Sie Ihre Nachricht an den markierten Benutzer ein.

Die Registerkarte „Chats“ zeigt eine Liste der Benutzer, mit denen Sie aktuell Unterhaltungen führen.



# Ordner „Editor“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



## [Punkte](#)

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Punkten.



## [Codes](#)

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Codes.



## [Ebenen](#)

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Ebenen (Layern).



## [Linien](#)

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Linien.



## [Flächen](#)

dient zum Bearbeiten von Flächen.



## [Punktlisten](#)

dient zum Bearbeiten von Punktlisten.



## [Rohdaten](#)

dient zum Bearbeiten von Rohdaten und zum erneuten Berechnen von Koordinaten.



## [Hintergrundbilder](#)

dient zum Löschen und Hinzufügen von Hintergrundbildern.



### Modelle

dient zum Bearbeiten von Oberflächen.



### Sessions

dient zum Bearbeiten von Sessions (Besetzungen) der GNSS-Empfänger.



### Absteckprotokolle

dient zum Bearbeiten von Absteckprotokollen.



### Straßen

öffnet einen Ordner mit sechs Funktionen zum Bearbeiten und Planen von Trassen.



# Punkte bearbeiten

Das Dialogfeld „Punkte: <Koordinatentyp>“ enthält eine Liste der in der Datenbank gespeicherten Punkte. Sie vermittelt Ihnen grundlegende Informationen zu den einzelnen Punkten: Typ und Name, Koordinaten, Codes und Notizen. Der Titel des Dialogfelds gibt den verwendeten Koordinatentyp an. Das Symbol neben dem Punktnamen bestimmt, wie der Punkt ermittelt wurde (Punkttyp). [Beschreibungen der Symbole finden Sie hier.](#)

Das Dialogfeld enthält verschiedene Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Erweitern Sie die Dropdownliste **Suchen** und wählen Sie eine der folgenden Optionen zum Suchen von Punkten:
  - [Nach Bereich](#)
  - [Nach Code](#)
  - [Nach Code Strings](#)
  - [Nach Radius](#)
  - [Nach Name](#)
  - [Nach Ebene](#)
- Die Option **Weiter su.** findet den nächsten Punkt, der die Suchkriterien erfüllt.
- Mit **Löschen** können Sie einen Punkt aus der Liste entfernen.
- Mit **Bearb.** bearbeiten Sie die Daten des markierten Punktes:
  - [Punkt-Information](#)
  - [Ebene/Stil](#)
  - [PTL](#)
  - [Gew. Mittel](#)
  - [Bild](#)

---

[Punktprüfung](#)

[Absteckprotokoll](#)

- Mit **Neu** erstellen Sie einen neuen Punkt.



- Klicken Sie auf , um die Anzeigeeinstellungen zu bearbeiten. [Weitere Informationen ...](#)



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Beschreibung der Punktsymbole



GPS stationär (Topo/Aufnahme)



Offset Topo (Exzentrum)



GPS kinematisch (AutoTopo)



RTK-Basis



Punktaufnahme (Polarpunkt)



Festpunkt



Sollpunkt / importierter Punkt



abgesteckter Punkt



berechneter Punkt



Handeingabe

---

# Kontextmenü für Punkte

Sie können die folgenden Funktionen aktivieren:

- **Einstellung Spalten** dient zum Anpassen der Spaltenreihenfolge in der Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
- **PTL-Modus** schaltet in den PTL-Modus (Lotfußpunkt, Kleinpunktumformung) um. Die Spalten „Startpunkt“ und „Zielpunkt“ für die Bezugslinie werden angezeigt.
- **Scanpunkte zeigen** zeigt auch die Scanpunkte in der Liste an.
- **Zeige AutoTopo-Punkte** zeigt auch die AutoTopo-Punkte in der Liste an.
- **Neu berechnen** berechnet die Punktkoordinaten nach Änderungen an den Rohdaten (Messdaten) des Punktes neu (sofern die Neuberechnung nicht in den Rohdaten durchgeführt worden ist).

## Einstellung Spalten

So passen Sie die Spaltenreihenfolge in der Punktliste an:

1. Markieren Sie die gewünschten Elemente in einem der Felder **Verfügbar** oder **Gewählte**.
2. Über die Pfeile können Sie die Einträge zwischen den Feldern verschieben.
3. Ordnen Sie die Elemente mithilfe der Pfeile im Feld „Gewählte“ an.



4. Mit  speichern Sie die eingestellte Spaltenreihenfolge und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück.

---

## Auswahl nach Bereich

So wählen Sie Punkte in einem bestimmten Bereich aus:

1. Geben Sie die Namen der gesuchten Punkte im Feld **Punktebereich** ein. Sie können einzelne Punkte oder Punktbereiche angeben. Dabei werden einzelne Namen durch die Zeichen (*Trenner PNr*) Semikolon (;), Punkt (.) oder Komma (,) voneinander getrennt, Bereiche (*Bereichstrennzeichen*) durch ein Minuszeichen (-).



2. Mit  speichern Sie die Einstellungen und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Dort ist der erste gefundene Punkt markiert. Um den nächsten Punkt des Bereichs zu suchen, klicken Sie auf den Befehl **Weiter su.**

## Auswahl nach Code

Alle Codes im aktuellen Projekt und die zugehörigen Beschreibungen werden in einer Tabelle aufgelistet.

1. Wählen Sie mindestens einen Code, um alle Punkte, die diesen Code verwenden, zu markieren.
  - Markieren Sie dazu die gewünschten Codes mit Häkchen.
  - Mit **Prüfen** und **Mark. löschen** können Sie Markierungen ein- und ausschalten.
  - Mit **Alles auswählen** markieren Sie alle Objekte.

- 
2. Mit  speichern Sie die Auswahl und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Dort ist der erste gefundene Punkt markiert. Um den nächsten Punkt mit einem der markierten Codes zu suchen, klicken Sie auf den Befehl „Weiter su.“.

## Auswahl nach Radius

So suchen Sie Punkte innerhalb eines Radius:

1. Wählen Sie einen **Punkt** durch Eingabe oder Auswahl auf

der Karte  bzw. in der Liste . Dieser Punkt ist das Zentrum der Suche.

2. Geben Sie den Radius (Abstand) um diesen Punkt herum in der aktuellen Maßeinheit ein.

3. Mit  speichern Sie die Einstellungen und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Dort sind die gefundenen Punkte markiert.

## Auswahl nach Codestrings

So wählen Sie Punkte nach Codestrings:

1. Wählen Sie den **Code** in der Dropdownliste der Codes mit Strings.

- 
2. Wählen Sie die **Strings**, die Sie für die Codestrings verwenden möchten.



3. Mit  speichern Sie die Auswahl und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Dort ist der erste gefundene Punkt markiert. Um den nächsten Punkt mit einem der markierten Codestrings zu suchen, klicken Sie auf den Befehl **Weiter su**.

## Alphabetische Suche

So suchen Sie Punkte anhand ihres Namens:

1. Geben Sie den Namen des **Punktes** bzw. einen Teil des Namens ein.
2. Sofern Sie den exakten Namen eingegeben haben, sollten Sie die Optionsschaltfläche **Gleicher Name** aktivieren.
3. Sofern Sie nur einen Teils des Namens eingegeben haben, müssen Sie die Optionsschaltfläche **Ähnlicher Name** aktivieren.



4. Mit  übernehmen Sie die Einstellungen und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Sofern ein passender Punkt gefunden wurde, wird dieser in der Liste markiert.

## Auswahl nach Ebene

Im Dialogfeld „Ebenen“ können Sie alle Punkte auf einer Ebene auswählen. So geht's:

---

1. Wählen Sie die Ebene in der Ebenenliste.



2. Mit  übernehmen Sie die Auswahl und kehren zum Dialogfeld „Punkte“ zurück. Passende Punkte werden angezeigt.

## Punkt-Information

Diese Registerkarte enthält Informationen zum neuen/bearbeiteten Punkt. Folgende Daten können Sie ändern:

1. **Punktname**

2. Code und Attribute

- Sie können einen **Code** in der Dropdownliste auswählen. Der Code muss während der Eingabe definiert werden, falls er im Codedialog nicht enthalten ist.
- Wenn es sich um einen Linien- oder Flächencode handelt, erscheint ein entsprechendes Symbol. Legen Sie einen [String](#) und gegebenenfalls einen [Steuercode](#) fest.
- Über die Schaltfläche **Code** rufen Sie Informationen zu Punktattributen ab. [Weitere Informationen ...](#) Sie können dem Code zwei SteuerCodes und Attributwerte zuweisen.
- Für weitere Informationen zum Punkt können Sie das Feld **Notiz** verwenden.

3. Das Koordinatenformat richtet sich nach dem gewählten Koordinatensystem.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Festpunkt**, um den Punkt als Festpunkt für die Transformation hinzuzufügen.

- 
- 
5. Klicken Sie zum Speichern des Punktes auf .  
Wenn Sie versuchen, einen Punkt unter einem bereits verwendeten Namen zu speichern, erscheint ein entsprechender Hinweis. [Weitere Informationen ...](#)

## String

Über diesen Code-Parameter können Sie Objekte mit demselben Code mithilfe eines bestimmten Attributs gruppieren. So könnten Sie dem Code für „Mast“ den String „Schmitt“ zuweisen. Beim Verarbeiten der Punkte können Sie nun alle Schmitt-Masten wählen und andere Masten außer Acht lassen.

## Steuercodes

Über Steuercodes für Punkte derselben Codestring-Kombination (Def. String) können Sie Änderungen an Linien vornehmen. Bis zu zwei Steuercodes pro Punktcode sind zulässig, um Punkte zu offenen oder geschlossenen Polylinien zu verbinden. Für solche Punkte müssen Sie also Codes des Typs Linie verwenden.

Folgende Steuercodes beeinflussen die Linienbildung:

- AS Bogenanfang**  
markiert den Anfang eines Bogens. Die Bogenparameter werden anhand weiterer Punkte in der Linie bestimmt. Diese Punkte definieren das Liniensegment mit dem Bogenanfang. Der Anfangspunkt dient als Tangente für den Bogen.

- 
- AE Bogenende**  
markiert das Ende eines Bogens. Die Bogenparameter werden anhand weiterer Punkte in der Linie bestimmt. Diese Punkte definieren das Liniensegment mit dem Bogenende. Der Endpunkt dient als Tangente für den Bogen.
- CE Kreisrand**  
Wenn Sie diesen Code für den ersten Punkt einer Polylinie mit drei Punkten verwenden, definieren diese drei Punkte gemeinsam die Kreislinie (den Rand).
- CR Kreisradius** Wenn Sie diesen Code für den ersten Punkt einer Polylinie mit zwei Punkten verwenden, definiert er den Mittelpunkt eines Kreises. Der zweite Punkt liegt auf dem Umfang des Kreises.
- R Rechteck**  
Dieser Steuercode wird für den dritten Punkt einer Polylinie über drei Punkte benutzt, um automatisch einen vierten Punkt zu erzeugen, der mit den anderen drei Punkten ein Parallelogramm bildet, dessen Diagonale vom ersten und dritten Punkt bestimmt wird.
- C Schließen**  
Dieser Code gibt an, dass die Polylinie geschlossen wird.
- AE&S Bogenende & Start**  
ist ein Steuercode, der gleichzeitig einen Bogen beendet und einen neuen Bogen beginnt.
- AE&C Bogenende & Schließen**  
ist ein Steuercode, der gleichzeitig einen Bogen beendet und ein Liniensegment zum Bogenanfang zeichnet.

---

Hinweis: Wenn nur ein Punkt zwischen Bogenanfang und Bogenende liegt, wird der Bogen so gebildet, dass alle drei Punkte auf dem Bogen liegen. Wenn sich mindestens zwei Punkte zwischen den Punkten mit den Steuer codes „AS“ und „AE“ befinden, werden alle Punkte durch gerade Liniensegmente verbunden.

Hinweis: Wenn Sie im Fenster „Allgemein“ das Kontrollkästchen *Benutzerdef. Steuer codes* aktiviert haben, verwendet MAGNET Field keine Liniengruppen. Stattdessen können Sie beliebige Zeichenfolgen als Steuer code eingeben. Diese werden in MAGNET Field jedoch nicht ausgewertet.

## Punktattribute

Im Dialogfeld „Punktattrib.“ legen Sie Attribute für den neuen bzw. bearbeiteten Punkt fest:

- [Codeattribute](#)
- [Ebene](#)
- [Foto](#)
- [Notiz](#)

## Codeattribute

So legen Sie Codeattribute für den Punkt fest:

1. Wählen Sie einen **Code** in der Liste aus. Die Codeliste enthält alle Codes, die im Projekt zur Verfügung stehen.
2. Sie können zwei zugehörige **Steuer codes** aus den Dropdownlisten wählen. Ein Steuer code ist ein spezieller

- 
- Code, mit dem die Messergebnisse grafisch aufbereitet werden.
3. Wählen Sie einen String für Codes vom Typ Linie oder Fläche.
  4. Die Attributtabelle zeigt die für den Code verfügbaren Attribute. Sie können Werte eingeben oder auswählen.
    - Die Schaltfläche **Eigensch** öffnet den Dialog „Attributbereiche“, der die gültigen Werte für Attribute im gewählten Code anzeigt. [Weitere Informationen](#)
    - **...**
    - Mit **Rücksetzen** verwerfen Sie die Eingabe und der vorherige Wert wird verwendet.
    - Mit **Standard** legen Sie einen neuen Standardwert fest.
  5. Klicken Sie zum Eingeben von **Mehrfach-Codes** auf diese Schaltfläche. [Weitere Informationen ...](#)

## Attributbereiche

Der markierte **Code**name wird angezeigt.

Die Tabelle enthält eine Liste der Attribute für diesen Code. Die Spaltenüberschrift ändert sich beim Markieren einer Zeile. So wird für Textattribute der Titel „Max Zeichen“ angezeigt.

## Mehrfach-Codes

„Mehrfach-Codes“ zeigt eine Liste aller Codes, Strings und Attribute für den aktuellen Punkt an.

- Mit **Neu** fügen Sie einen weiteren Code zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Mit **Bearb.** ändern Sie den markierten Punkt. [Weitere Informationen ...](#)
  - Mit **Löschen** löschen Sie den markierten Code aus der Liste.

## Punktprüfung

Wenn Sie versuchen, einen Punkt unter einem bereits verwendeten Namen zu speichern, erscheint ein entsprechender Hinweis.

1. Darin wird der Abstand zum vorhandenen Punkt mit gleichem Namen angezeigt.
2. Dieser Dialog ermöglicht Folgendes:
  - **Überschreiben** des vorhandenen Punktes
  - **Umbenennen** des Neupunktes
  - **Speichern als Festpunkt** für den vorhandenen Punkt
3. Wenn Sie den Punkt als Festpunkt speichern, können Sie ihn für die gewichtete Mittelwertbildung verwenden. Aktivieren Sie dazu die Option **Gewichtetes Mittel verwenden**. [Weitere Informationen ...](#)
4. In RTK-Messungen ermöglicht die Option **Basis korrigieren** – sofern aktiviert – das Einrichten der Basisstation auf einer unbekanntem Position. Wenn für einen gemessenen Punkt bereits Koordinaten im Projekt gespeichert sind, können Sie die Basisposition korrigieren, sofern der Punkt denselben Namen wie die Basis trägt. Die bekannten Koordinaten des gemessenen Punktes werden nicht durch die nun beobachteten Koordinaten ersetzt, sondern zum Korrigieren der Basiskoordinaten verwendet.  
Nachdem Sie das Fenster „Punkte“ geschlossen oder eine andere Registerkarte gewählt haben, erfolgt eine Neuberechnung der Koordinaten aller Punkte anhand der neuen

---

Basiskoordinaten.

Hinweis: Damit *Basis korrigieren* richtig funktioniert, muss unter [Anzeige](#) derselbe Koordinatentyp wie für die bekannten Koordinaten des gemessenen Punktes gewählt sein.

## Ebene/Stil

Ebene und Punktstil werden normalerweise über den Code des markierten Punktes bestimmt.

So ändern Sie Ebene und Stil:

1. Wählen Sie die **Ebene**, in der der Punkt abgelegt werden soll. Die Auswahl erfolgt über die Dropdownliste. Klicken Sie zum Bearbeiten von Ebenen auf  . [Weitere Informationen ...](#)
2. Definieren Sie den **Punktstil** für die Darstellung. Wählen Sie Punkttyp und -farbe.

## Gew. Mittel

Die Registerkarte „Gew. Mittel“ zeigt Stationen, die für ein gewichtetes Mittel des Punktes verwendet werden können. Außerdem werden die Restklaffen (RW, HW, h), Informationen zur Mittelbildung (ja oder nein) sowie Notizen angezeigt.

Markieren Sie eine Station in der Liste. Beim Anklicken der Schaltfläche **Für gew. Mittel verw./Für Mittelung nicht verw.** wird die entsprechende Aktion ausgeführt: Der Punkt wird für

---

die Mittelwertbildung markiert oder nicht.

## Bild / Foto

zeigt eine dem Punkt beigefügte Fotonotiz an.

So bearbeiten Sie die Fotonotiz:

- Mit << und >> können Sie die Fotos für den Punkt betrachten.
- Mit **Neu** fügen Sie ein neues Bild hinzu.  
Hinweis: Wenn der Feldrechner eine integrierte Kamera besitzt, haben Sie zwei Möglichkeiten. Klicken Sie auf **Suchen**, um ein Foto vom Datenträger zu verwenden, oder auf **Auslösen**, um mit der Kamera des Feldrechners [ein neues Bild aufzunehmen](#).
- Mit **Bearb.** löschen Sie das markierte Foto und fügen stattdessen ein anderes Bild bei.  
Hinweis: Wenn der Feldrechner eine integrierte Kamera besitzt, haben Sie zwei Möglichkeiten. Klicken Sie auf **Suchen**, um ein Foto vom Datenträger zu verwenden, oder auf **Auslösen**, um mit der Kamera des Feldrechners [ein neues Bild aufzunehmen](#).
- Mit **Löschen** entfernen Sie die aktuell angezeigte Fotonotiz.



Das Symbol  öffnet ein Kontextmenü mit drei weiteren Optionen für Fotonotizen. [Weitere Informationen ...](#)

---

## Kontextmenü für Fotonotizen

- Mit **Koordinaten zeigen** werden das Koordinatensystem und die Punktkoordinaten auf dem Foto eingeblendet. Hinweis: Bei Wahl von *Koordinaten zeigen* werden die Punktkoordinaten, sofern eine WGS84-Position vorliegt, im Format DDMMSSSS dargestellt. Ansonsten werden keine Koordinaten für das Bild angezeigt oder gespeichert.
- Mit **Richtung zeigen** können Sie die Blickrichtung der Aufnahme zeigen (Kompasswert beim Erstellen der Fotonotiz). Diese Option steht nur zur Verfügung, wenn das Gerät Kamera und Kompass enthält. Hinweis: Die Richtung wird nur angezeigt, wenn der Kompass kalibriert war.
- Beim ersten Öffnen der Registerkarte [Fotonotiz](#) und anschließender Wahl der Option *Richtung zeigen*, werden Sie im Dialog [Kompasskalibrierung](#) aufgefordert, den Kompass vor der Aufnahme zu kalibrieren, falls dieser Schritt noch nicht erfolgt ist. Die Kompasskalibrierung erscheint nur einmal automatisch. Wenn Sie die Kalibrierung überspringen, werden Sie während der Bearbeitung nicht erneut dazu aufgefordert. Sie können den Kompass jederzeit über die Option *Kompass kalibrieren* im Kontextmenü kalibrieren.

Hinweis: Beim ersten Öffnen des Projekts sind die Optionen *Koordinaten zeigen* und *Richtung zeigen* deaktiviert. Nachdem Sie mindestens eine der Optionen für ein Foto aktiviert haben, bleibt Ihre Auswahl erhalten. Beim Ausschalten des Gerätes wird die Auswahl zurückgesetzt. Sie können die Optionen *Koordinaten zeigen* und *Richtung zeigen* auch im Dialog „Einstellungen“ unter [Bild aufnehmen](#) ein- oder ausschalten.

---

## Kompasskalibrierung

In diesem Dialog können Sie den Kompass kalibrieren. Dazu wird eine grafische Anleitung angezeigt.

- Mit **Übsprg** können Sie die Kompasskalibrierung auslassen; allerdings wird dann auch bei Wahl von *Richtung zeigen* keine Richtung angezeigt.  
Hinweis: Wenn Sie die Kalibrierung überspringen, werden Sie während der Bearbeitung nicht erneut dazu aufgefordert. Sie können den Kompass jederzeit über die Option *Kompass kalibrieren* im Kontextmenü kalibrieren.
- Mit **Start** beginnen Sie die Kalibrierung. Die Dauer richtet sich nach dem Gerät. So beträgt sie beim FC-236 etwa 10 Sekunden, beim GRS-1 dagegen 60 Sekunden.

## Bild aufnehmen

Im Dialog „Bild aufnehmen“ können Sie Fotonotizen für Punkte erstellen.

Klicken Sie oben rechts im Dialog auf „Einstellungen“, um die Optionen **Koordinaten zeigen** und **Richtung zeigen** ein- oder auszuschalten. [Weitere Informationen ...](#)

## Kontrollpunkte

Diese Registerkarte ist verfügbar, wenn einem Punkt Kontrollpunkte (Festpunkte) zugewiesen sind.

Die Liste enthält den Namen des Kontrollpunktes, den Ab-

---

standsvektor (3D) vom gespeicherten zum Kontrollpunkt, die Koordinaten des Kontrollpunktes und Notizen zum Kontrollpunkt.

## Absteckprotokolle

Diese Registerkarte wird angezeigt, wenn der markierte Punkt abgesteckt und gespeichert wurde.

Die Liste enthält den Namen des abgesteckten Punktes, den Abstandsvektor (3D) vom abgesteckten zum Sollpunkt, die Koordinaten des abgesteckten Punktes und Notizen zum abgesteckten Punkt.

## Notiz

Das Dialogfeld „Notiz“ nimmt weitere Informationen auf. Geben Sie den Text einfach in das Feld „Notiz“ ein.

## PTL

Diese Registerkarte wird für PTL-Punkte und beim Hinzufügen von Punkten im PTL-Modus angezeigt.

1. Wählen Sie den **Start-** und den **End-Referenzpunkt** für die Bezugslinie. Sie können die Punkte auf der Karte



oder in der Liste der Projektpunkte



wählen.

- 
2. Legen Sie die **PTL Offsets** in der aktuellen Streckeneinheit fest:
    - **Linie** bestimmt die Länge vom Startpunkt entlang der Linie (Abszisse).
    - **Offset** bestimmt den lotrechten Abstand zur Linie (Ordinate).
  3. **Höhe** ist die Höhe des aktuellen Punktes.



# Codes bearbeiten

Im Dialogfeld „Codeattribute“ finden Sie die in der Messung verwendeten **Codes**, die **Attribute** der einzelnen Codes und Funktionen zum Bearbeiten.

1. Mit **Neu** legen Sie in den Listen einen neuen [Code](#) oder ein neues [Attribut](#) an.
2. Mit **Bearb.** bearbeiten Sie den markierten Listeneintrag ([Code](#) oder [Attribute](#)).
3. Mit **Löschen** können Sie einen Eintrag aus der Liste entfernen.

## Code

Beim Erstellen oder Bearbeiten von Codes müssen Sie die Eigenschaften festlegen:

1. **Name** des Codes
2. **Beschreibung** für den Code
3. **Objekttypen**, für die der Code verwendet wird: *Punkt*, *Linie*, *Fläche*. Für jeden Typ können Sie separate Zeichnungsstile definieren.
  - *Punkt*: Wählen Sie ein Symbol und Attribute für Punkte und die Farbe. Das Element kann in *Modellen* verwendet werden.
  - *Linie*: Wählen Sie ein Symbol für Stützpunkte, Stil und Stärke für Linien und die Farbe. Das Element kann in *Modellen* und als *Bruchkante* verwendet werden.

- 
- *Fläche*: Wählen Sie ein Symbol für Stützpunkte, Stil und Stärke für die Begrenzungslinie, Füllstil und Transparenz der Fläche und die Farbe. Das Element kann in *Modellen*, als *Bruchkante* und für *Ausschlussflächen* verwendet werden.
  - *Attribut*: Legen Sie über die Optionsschaltflächen auf dieser Registerkarte fest, ob der Code nur am Anfang einer Linie bzw. Fläche (*Start*) oder für jeden Stützpunkt eingegeben werden muss (*an jedem Punkt*).
  - *Modell*: Legen Sie über die Kontrollkästchen auf dieser Registerkarte fest, ob ein Code für *Modelle*, für *Bruchkanten* oder bzw. und für *Ausgeschlossene Flächen* verwendet wird.
4. Wählen Sie gegebenenfalls eine **Ebene** für den Code.

## Attribute

Beim Erstellen oder Bearbeiten von Attributen müssen Sie die Eigenschaften festlegen:

1. **Name** des Attributs
2. **Typ** des Attributs: *Text*, *Ja/Nein*, *Datum u. Zeit*, *Zahl-integer*, *Menü* oder *Zahl-dezimal*. Sie können die Einstellungen für jeden Typ bearbeiten.
  - *Text*: Der Attributwert ist eine alphanumerische Zeichenkette. Legen Sie die maximale Zeichenzahl fest.
  - *Ja/Nein*: Der Attributwert ist Ja oder Nein.
  - *Datum u. Zeit*: Der Attributwert besteht aus Datums- und Uhrzeitangabe. Vorgabe sind die aktuellen Werte, Sie können aber auch eine Auswahl in der Dropdownliste treffen.

- 
- *Zahl-integer*: Der Attributwert ist eine ganze Zahl (Integer). Legen Sie Mindest- und Höchstwert fest.
  - *Menü*: Die möglichen Attributwerte sind in einer Liste aufgeführt. Geben Sie die verfügbaren Werte ein und fügen Sie sie mit „Neu“ zur Liste hinzu. Zum Entfernen eines Wertes aus der Liste markie-

ren Sie ihn und klicken Sie auf .

- *Zahl-dezimal*: Der Attributwert ist eine reale Zahl, die auch Nachkommastellen enthalten darf. Legen Sie Mindest- und Höchstwert fest.
3. **Standard**wert für das Codeattribut: Sie können dieses Feld leer lassen, sofern das Kontrollkästchen *notwendig* nicht aktiviert ist. Um eine Angabe zu erzwingen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen *notwendig* und tragen Sie einen Vorgabewert ein.



# Ebenen bearbeiten

Das Dialogfeld „Ebenen“ zeigt die *Ebenen* des Projekts und Funktionen zum Bearbeiten an. Die Liste enthält Ebenennamen und Status.

Zum Bearbeiten markieren Sie eine Ebene und wählen dann eine der folgenden Funktionen:

- Mit den Auf- und Abwärtspfeilen können Sie die markierte Ebene in der Liste verschieben.
- Mit **An** / **Aus** können Sie die markierte Ebene ein- bzw. ausblenden.
- Mit **Alle ein** / **Alle Aus** blenden Sie alle Ebenen ein oder aus.
- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Ebene.
- Mit **Einfüg** fügen Sie eine neue Ebene nach der markierten Ebene ein.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Ebene:  
[Ebenen-Informationen](#)  
[Stil](#)  
[Objekte](#)
- Mit **Entf** entfernen Sie die markierte Ebene aus der Liste. Die Standard-Ebene kann nicht gelöscht werden. Sie können nur Ebenen löschen, die keine Objekte enthalten.

## Ebenen-Informationen

So bearbeiten Sie die Informationen der markierten Ebene:

- 
1. Geben Sie im Feld **Ebenenname** die Bezeichnung für die Ebene ein.
  2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Sichtbar**, um die Eb-



ene einzublenden. Das Symbol dient ebenfalls zum Einblenden der Ebene.

3. Geben Sie eine **Notiz** für die Ebene ein.

## Stil

So ändern Sie den Darstellungsstil für Punkte, Linien und Flächen in dieser Ebene:

1. Wählen Sie unter **Punktstil** ein Symbol für Punkte aus.
2. Wählen Sie unter **Linienstil** einen Stil für Linien sowie die *Linienbreite* in der Einheit Punkt.
3. Wählen Sie unter **Flächenstil** eine Füllung und Transparenz für Flächen.
4. Mit **Farbe** legen Sie die Farbe aller Objekte in dieser Ebene fest.

## Objekte

Erweitern Sie die Knoten, um die Namen der Objekte in dieser Ebene anzuzeigen (Punkte, Linien, Flächen und Straßen).

## Ebene wählen

Wählen Sie die **Ebene**, in der das Objekt abgelegt werden soll.



# Linien bearbeiten

Das Dialogfeld „Linien“ enthält eine Liste aller Linien sowie zwei Fenster mit einer allgemeinen Ansicht der markierten Linien in Schnitt und Draufsicht. Klicken Sie doppelt auf einer der Ansichten, um die markierte Linie auf einer großen Karte anzuzeigen.

Wird das Dialogfeld aus dem Trassendialog aufgerufen, können der Doppelklick und die Schaltfläche „Eigenschaften“ nicht verwendet werden.

- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Linie:  
[Linienpunkte](#)  
[Ebene/Stil](#)
- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Linie.
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Linie aus der Liste.

## Linienpunkte

Die Registerkarte „Linienpunkte“ dient zum Bearbeiten der markierten Linie. Sie enthält eine Liste der Punkte, aus denen die Linie besteht, samt der zugehörigen Codes. Außerdem wird eine Ansicht der Linie gezeigt.

So bearbeiten Sie die Linie:

1. Geben Sie bei Bedarf den **Namen** der Linie an.
2. Zum Löschen eines Punktes aus der Linie markieren Sie diesen und klicken dann auf das rote Minuszeichen.

- 
3. Um Informationen zum markierten Punkt anzuzeigen, wählen Sie die Info-Schaltfläche.
  4. Das Symbol neben dem Feld „Punkte wählen“ zeigt den Steuercode der Linienfolge für den markierten Punkt. Klicken Sie auf das Symbol und wählen Sie, sofern gewünscht, einen anderen Steuercode. Sie können auch Punkte auf der *Karte* wählen, um einen Steuercode zu übernehmen.
  5. Wählen Sie in der Dropdownliste **Punkte wählen** eine Option zum Hinzufügen von Punkten aus dem Projekt am Ende der Linie.
    - *Alle* wählt alle Projektpunkte.
    - *Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Name* wählt einen Punkt anhand seines Namens. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. Wählen Sie Punkte durch Anklicken auf der Karte; die Punkte werden in Klickreihenfolge zur Linie verbunden. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
  6. Mit den Auf- und Abwärtspfeilen können Sie den markierten Punkt in der Liste verschieben.

[Beschreibungen der Symbole finden Sie hier.](#)

---

## Punktauswahl über Liste

Die Liste bietet Punkte aus dem aktuellen Projekt zur Wahl.

Das Dialogfeld enthält verschiedene Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Erweitern Sie die Dropdownliste **Suchen** und wählen Sie eine der folgenden Optionen zum Suchen von Punkten:  
[Nach Bereich](#)  
[Nach Code](#)  
[Nach Code Strings](#)  
[Nach Radius](#)  
[Nach Name](#)  
[Nach Ebene](#)  
[Von Karte](#)
- Die Option **Weiter su.** findet den nächsten Punkt, der die Suchkriterien erfüllt.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen](#)  
[...](#)

### Kontextmenü „Von Liste“

Sie können die folgenden Funktionen aktivieren:

- **Scanpunkte zeigen** zeigt auch die Scanpunkte in der Liste an.
- **Zeige AutoTopo-Punkte** zeigt auch die AutoTopo-Punkte in der Liste an.

- 
- Mit **Punkte bearbeiten** bearbeiten Sie einen Punkt aus dem Projekt. [Weitere Informationen ...](#)

## Ebene/Stil

So bearbeiten Sie die Linieneigenschaften für die Darstellung der Linie und ihrer Punkte auf der Karte:

1. Wählen Sie die **Ebene** in der Ebenenliste. Klicken Sie zum [Bearbeiten von Ebenen](#) auf .
2. Wählen Sie unter **Punktstil** ein Symbol für Punkte aus.
3. Wählen Sie unter **Linienstil** einen Stil für Linien sowie die **Linienbreite** in der Einheit Punkt.
4. Mit **Farbe** legen Sie die Farbe des Punktes und der Linie fest.



# Fläche bearbeiten

Das Dialogfeld enthält eine Liste aller Flächen sowie zwei Fenster mit einer allgemeinen Ansicht der markierten Fläche in Schnitt und Draufsicht. Klicken Sie doppelt auf einer der Ansichten, um die markierte Fläche auf einer großen Karte anzuzeigen.

- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Fläche:  
[Punkte Umring](#)  
[Ebene/Stil](#)
- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Fläche.
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Fläche aus der Liste.

## Punkte Umring

Diese Option zeigt alle Punkte der markierten Fläche und eine generalisierte Ansicht der Flächenbegrenzung an. Flächen sind von geschlossenen Linien begrenzt. Linienknoten (Punkte) mit demselben Code vom Flächentyp bilden eine Flächenbegrenzung. Der in der Punktliste markierte Punkt ist auf der Karte durch einen gelben Kreis gekennzeichnet.

So bearbeiten Sie die Fläche:

1. Geben Sie bei Bedarf den **Namen** der Fläche an.
2. Zum Löschen eines Punktes aus der Fläche markieren Sie diesen und klicken dann auf das rote Minuszeichen.

- 
3. Um Informationen zum markierten Punkt anzuzeigen, wählen Sie die Info-Schaltfläche.
  4. Das Symbol neben dem Feld „Punkte wählen“ zeigt den Steuercode der Linienfolge für den markierten Punkt. Klicken Sie auf das Symbol und wählen Sie, sofern gewünscht, einen anderen Steuercode. Sie können auch Punkte auf der *Karte* wählen, um einen Steuercode zu übernehmen.
  5. Wählen Sie in der Dropdownliste **Punkte wählen** eine Option zum Hinzufügen von Punkten aus dem Projekt am Ende der Linie.
    - *Alle* wählt alle Projektpunkte.
    - *Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Name* wählt einen Punkt anhand seines Namens. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. Wählen Sie Punkte durch Anklicken auf der Karte; die Punkte werden in Klickreihenfolge zur Flächenbegrenzung verbunden. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Von Linie* wählt alle Punkte einer Linie. [Weitere Informationen ...](#)

- 
6. Mit den Auf- und Abwärtspfeilen können Sie den markierten Punkt in der Liste verschieben.

[Beschreibungen der Symbole finden Sie hier.](#)

## Ebene/Stil

So bearbeiten Sie die Flächeneigenschaften für die Darstellung der Linien und Punkte dieser Fläche auf der Karte:

1. Wählen Sie die **Ebene** in der Ebenenliste. Klicken Sie zum [Bearbeiten von Ebenen](#) auf  .
2. Wählen Sie unter **Punktstil** ein Symbol für Punkte aus.
3. Wählen Sie unter **Linienstil** einen Stil für Linien sowie die **Linienbreite** in der Einheit Punkt.
4. Wählen Sie unter **Flächenstil** eine Füllung und Transparenz für Flächen.
5. Mit **Farbe** legen Sie die Farbe des Punktes, der Linie und der Fläche fest.



# Punktlisten bearbeiten

Das Dialogfeld „Liste der Punktlisten“ enthält eine Liste aller Punktlisten sowie zwei Fenster mit einer allgemeinen Ansicht der markierten Liste in Schnitt und Draufsicht. Klicken Sie doppelt auf einer der Ansichten, um die markierte Punktliste auf einer großen Karte anzuzeigen.

- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Punktliste:  
[Punktlisten bearbeiten](#)
- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Punktliste.
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Punktliste aus der Liste.
- Mit **Kopie** erzeugen Sie eine Kopie der markierten Punktliste unter einem anderen Namen.

## Punktlisten bearbeiten

Dieses Dialogfeld zeigt eine Liste und eine Kartenansicht der in der markierten Punktliste enthaltenen Punkte an. Der in der Punktliste markierte Punkt ist auf der Karte durch einen gelben Kreis gekennzeichnet.

So bearbeiten Sie die Punktliste:

1. Geben Sie bei Bedarf den **Namen** der Punktliste an.
2. Zum Löschen eines Punktes aus der Punktliste markieren Sie diesen und klicken dann auf das rote Minuszeichen.
3. Um Informationen zum markierten Punkt anzuzeigen, wählen Sie die Info-Schaltfläche.

- 
4. Wählen Sie in der Dropdownliste **Neue Punkte** eine Option zum Hinzufügen von Punkten aus dem Projekt am Ende der Punktliste.
- *Alle* wählt alle Projektpunkte.
  - *Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Name* wählt einen Punkt anhand seines Namens. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. Wählen Sie Punkte durch Anklicken auf der Karte; die Punkte werden in Klickreihenfolge zur Linie verbunden. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
5. Mit den Auf- und Abwärts Pfeilen können Sie den markierten Punkt in der Liste verschieben.

[Beschreibungen der Symbole finden Sie hier.](#)



# Rohdaten bearbeiten

Der Dialog zeigt alle erfassten Rohdaten an. Beim Markieren einer Zeile erscheinen Spaltentitel mit den Feldinhalten.

Die Rohdaten-Liste enthält Informationen zu folgenden Parametern:

- *Name*: Punktname und Symbol für den Punkttyp; [Beschreibungen der Symbole finden Sie hier](#). Das Symbol



steht für eine Rohdatennotiz, die während der Messung erfasst worden ist.

- *Typ*: Art der Messung; *GNSS zurücksetzen* steht für ein manuelles oder automatisches Zurücksetzen des RTK-Algorithmus.
- *Codes*: Codes für den Punkt, Strings zu den Codes (sofern angezeigt)
- *iH/Ant-Höhe*: Instrumentenhöhe im optischen Modus, Antennenhöhe im GPS+-Modus
- *Koordinaten*: Die Koordinaten der Basisstation und Vektoren von mit dem Rover erfassten Punkten zur Basis werden angezeigt. Die Vektoren werden nur für Punkte mit Lösungsstatus „Fixed“ angezeigt. Für optische Messungen die TS-Punktkoordinaten.
- *Steuercode*: Steuercodes für den Punkt
- *Lösungstyp, PDOP, H/V-RMS, Anzahl der GPS- und Glonass-Satelliten*: Für im GPS-Modus aufgenommene Punkte.
- *Notizen*: Notiz für den Punkt
- *Lokalzeit*: Datum und Uhrzeit am Feldrechner beim Speichern des Punktes; im GPS-Modus die Epochzeit

---

beim Speichern (oder der letzten Epoche bei Mittelwertbildung)

Das Dialogfeld enthält verschiedene Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Erweitern Sie die Dropdownliste **Suchen** und wählen Sie eine der folgenden Optionen zum Suchen von Punkten:  
[Nach Code](#)  
[Nach Name](#)
- Die Option **Weiter su.** findet den nächsten Punkt, der die Suchkriterien erfüllt.
- **Erster** bzw. **Letzter** springt zum ersten oder letzten Punkt.
- Mit **Bearb.** oder per Doppelklick auf eine Zeile in der Liste können Sie die Daten in einem separaten Dialogfeld anzeigen und bearbeiten. Folgende Elemente können Sie bearbeiten:  
TS-Aufnahme: Punktname, Code, Zielhöhe, Anschlussazimut, Notiz, Instrumentenhöhe und Maßstab  
Nivellement: Name, Code, Notiz und vertikaler Offset für Seitblicke  
GNSS-Vermessung: Name, Code, Antennenhöhe, Antennentyp, Messungstyp, Notiz und Offset-Daten des aufgenommenen Punktes  
GPS-Basisstation (in einem anderen Projekt eingerichtet und gestartet): Koordinaten des Phasenzentrums und Verwendung der relativen Antennenkalibrierung  
GPS-Basisstation (im aktuellen Projekt eingerichtet und gestartet): Koordinaten, Punktname und Code, Antennentyp, Höhe, Messungstyp und Verwendung der relativen Kalibrierdaten  
Hinweis: Beim Bearbeiten erfolgt nicht sofort eine Neuberechnung der Punktkoordinaten. Stattdessen können Sie

---

die Rohdaten in eine Verarbeitungssoftware übertragen und dort auswerten.

- Mit **Neu berechnen** werden die Punktkoordinaten nach Änderungen der Rohdaten neu berechnet.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

## Kontextmenü „Rohdaten“

- **Projektinfo** öffnet den Dialog „Projektinfo“.
- **Zeige GPS+-Roh** / **Zeige TS-Roh** zeigt bei aktivem GPS+-Modus die GPS+-Rohdaten. Um TS-Messdaten anzuzeigen, müssen Sie dies im Menü auswählen. Im optischen Modus werden TS-Messdaten angezeigt und die GPS+-Rohdaten müssen über das Menü gewählt werden.
- **Winkelsatz-Report** wird nur im TS-Modus für Projekte mit Winkelsätzen angezeigt. Klicken Sie auf den Eintrag, um einen Winkelsatz-Report zu erstellen. [Weitere Informationen ...](#)

## Einstellungen für den Winkelsatz-Report

Ein Winkelsatz ist eine Gruppe von Totalstationsmessungen auf einem Standpunkt, die zur gleichen Zeit vorgenommen wurden und die Messung eines Punktes abbilden. Diese Gruppe kann mehrere Vor- und Rückblicke (oder Lagenmessungen) enthalten.

---

Im Dialog „Auswahl einstellen“ werden alle Standpunkte des Projekts, die Winkelsätze enthalten, angezeigt. Die Spalte *Beobachtung* enthält die Standpunkte. Die Spalte *#Sätze* enthält die Anzahl der an diesem Standpunkt erfassten Winkelsätze. Die Spalte *iH* enthält die Instrumentenhöhe des jeweiligen Standpunkts.

So erstellen Sie einen Bericht zu Winkelsätzen:

- Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der Standpunkte, die der Bericht enthalten soll.
- Mit **Alle auswählen** werden alle Standpunkte gewählt.
- Mit **Alles löschen** wird die Auswahl aufgehoben.
- Mit **Protokoll** wird der [Winkelsatz-Report](#) erstellt.

## Winkelsatz-Report

Sobald der Winkelsatz-Report erstellt ist, können Sie ...

- ... detaillierte Informationen zu den einzelnen Winkelsätzen der im Dialog [Auswahl einstellen](#) markierten Standpunkte einsehen.
- ... den Bericht als Datei speichern. Klicken Sie dazu auf



. Die Datei wird im Berichtsordner abgelegt.

## Optische Rohdaten bearbeiten

Im Dialogfeld „Rohdaten bearbeiten“ werden die Eigenschaften des markierten Datensatzes angezeigt. Sie können Namen, Code, Notizen und einige andere Datensatzelemente ändern

---

(z. B. die Instrumentenhöhe und Zielhöhe bei Totalstationsmessungen oder den vertikalen Offset in Nivellements).

## **GPS-Rohdaten bearbeiten**

Im Dialogfeld „Rohdaten bearbeiten“ werden die Eigenschaften des markierten Datensatzes angezeigt. Sie können Namen, Code, Notizen und einige andere Datensatzelemente ändern (z. B. die GPS-Antenneninformationen und Offset-Daten).

## **Rohdaten Basisstation bearbeiten**

Bei der GPS-Basisstation kann es sich um einen Punkt mit bekannten Koordinaten im aktuellen Projekt oder in einem anderen Projekt handeln. Es werden die Punktkoordinaten oder die Koordinaten des Phasenzentrums angezeigt.

Sie können Namen, Code, Punktkoordinaten und Antenneninformationen angeben, wenn die Basis aus dem aktuellen Projekt gestartet worden ist. Für eine Basisstation, die in einem anderen Projekt gestartet worden ist, können Sie die Koordinaten des Phasenzentrums und die Verwendung der relativen Kalibrierdaten der Antenne ändern.



# Bearbeiten von Hintergrundbildern

Das Dialogfeld „Hintergrundbilder“ zeigt eine Liste der verfügbaren Hintergrundbilder, deren Formate, Dateinamen und Streckeneinheiten. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Hintergrundbilder](#) in MAGNET Field.

In diesem Dialogfeld haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- Hinzufügen von Bilddateien zur Liste. Klicken Sie dazu auf **Neu** und [suchen](#) Sie den Pfad zur Datei. Um eine Datei nach dem Hinzufügen zu verwenden, müssen Sie sie in der Liste aktivieren. Es kann jeweils nur eine Datei gewählt werden. In künftigen Versionen können Sie auch andere Formate auswählen.
- Entfernen von Bilddateien aus der Liste. Markieren Sie dazu die entsprechende Datei und klicken Sie auf **Löschen**.
- Einsehen der Eigenschaften der markierten Datei. Klicken Sie dazu auf **Eigenschaften**. [Weitere Informationen ...](#)
- Verschieben der markierten Datei in der Liste mithilfe der Pfeilschaltflächen.
- Öffnen der markierten Datei. Klicken Sie dazu auf



. Falls die [Weltdatei](#) der Hintergrunddatei nicht vorhanden ist oder es zu einem Fehler kommt, wird ein Hinweis angezeigt; Sie können in der Bildliste dann eine andere Datei auswählen.

---

# Hintergrundbilder

Es werden Rasterbilder in den Formaten TIF, JPG und BMP unterstützt. Damit die Bilder korrekt platziert werden können, müssen sie georeferenziert sein.

GeoTIFF-Bilder enthalten bereits Georeferenzierungsdaten. Für andere Bilder müssen Sie möglicherweise eine separate Datei mit Informationen zur geografischen Lage des Bildes erstellen. Diese Datei wird auch als Welt- oder World-Datei bezeichnet.

Die Weltdatei enthält Angaben zur Größe der zugehörigen Bilddatei und die Koordinaten des Georeferenzpunktes (obere linke Ecke) im Projektkoordinatensystem. Die Weltdatei muss die zum Bildformat passende Erweiterung tragen (TFW, JGW oder BPW) und sich im selben Verzeichnis wie die Bilddatei befinden.

## Eigenschaften

Hier werden die Eigenschaften der markierten Datei angezeigt:

- **Name** der Bilddatei
- **Dateipfad** zur Bilddatei auf dem Gerät
- **Dateityp** der Bilddatei
- Im Feld **Einheiten** können Sie angeben, welche Maßeinheit für die Skalierung der Bilddatei verwendet wird.
- Im Kontrollkästchen **Weltdatei verw.** sehen Sie, ob für die korrekte Darstellung der Bilddatei eine Weltdatei benötigt wird.

Wenn für das gewählte Bild eine Weltdatei benötigt wird, bestimmen Sie die Abbildung, in der die Koordinaten der Weltdatei vorliegen: Abbildung des aktuellen Projekts oder UTM.



# Modelle bearbeiten

Das Dialogfeld „Modelle“ enthält eine Liste der vorhandenen Modelle sowie eine generalisierte Ansicht des markierten Modells.

- Mit **Bearb.** bearbeiten Sie die Eigenschaften des markierten Modells. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Modell aus dem Projekt.

## Modelleigenschaften

Das Dialogfeld „Modelleigenschaften“ zeigt auf der Registerkarte „Info“ den vom Modell abgedeckten Bereich. Die Daten auf der Registerkarte „Stil“ können Sie bearbeiten:

- **Name** des Modells
- **Linienstil**, Linienform, Linienbreite und Linien[farbe](#)



# Standpunkt bearbeiten

Im Dialog „Sessions“ können Sie automatische Messungen für GPS-Empfänger einrichten und bearbeiten. Sie können sprechende Namen für die Empfänger vergeben und sie zu einer Liste hinzufügen. Das vereinfacht die Arbeit mit mehreren Empfängern in einem Messprojekt.

Das Dialogfeld enthält verschiedene Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Über die Schaltflächen zum Löschen  können Sie Messkonfigurationen aus der Liste „Sessions“ bzw. Empfänger aus der Liste „Empfänger“ löschen.
- Mit **Bearb.** können Sie die markierte Konfiguration in der Liste „Sessions“ bearbeiten. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Neu** können Sie eine neue Konfiguration zur Liste „Sessions“ hinzufügen. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Neu** können Sie einen Empfänger zur Liste „Empfänger“ hinzufügen.
- Mit den Pfeilschaltflächen können Sie Session-Konfigurationen zu Empfängern in der Empfängerliste hinzufügen. Markieren Sie dazu eine Session im Bereich „Sessions“ und die gewünschten Empfänger im Bereich „Empfänger“; klicken Sie dann auf diese Schaltfläche. Erweitern Sie den Empfänger-Knoten, um die hinzugefügten Sessions einzusehen.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Schlafmodus nach Sessionende**, um den Empfänger nach Abschluss der [bestätigten](#) Session in den Schlafmodus zu versetzen.

---

## Session-Einstellung

In der Session-Einstellung können Sie Sessions programmieren und an den Empfänger übertragen, damit dieser zu den programmierten Zeiten automatisch statische oder kinematische Daten erfasst.

Legen Sie die Parameter der Session fest:

1. Geben Sie unter **Baust.-Name** den Namen des Punktes, auf dem der Empfänger für die Messung aufgebaut wird, ein.
2. Legen Sie den **Messtyp** (statisch oder kinematisch) fest.
3. Legen Sie unter **Startzeit** Wochentag und Ortszeit für den Anfang der Messung fest.
4. Legen Sie unter **Endzeit** Wochentag und Ortszeit für das Ende der Messung fest.
5. Legen Sie unter **Intervall** den Zeitraum zwischen aufgezeichneten Epochen (Rohdaten) fest.
6. Geben Sie unter **Min SVs** an, wie viele Satelliten zum Aufzeichnen einer Epoche mindestens verwendet werden müssen. Stehen weniger Satelliten zur Verfügung, werden die entsprechenden Epochen nicht aufgezeichnet.
7. Wählen Sie den **Antennentyp** in der Dropdownliste aus.
8. Hier sind gemessene **Antennenhöhe** und Messtyp (*vertikal* oder *schräg*) anzugeben.



Mit  speichern Sie die Session und kehren zum Dialogfeld „Sessions“ zurück.



# Absteckprotokolle bearbeiten

Das Dialogfeld „Liste Absteckprotokolle“ enthält eine Liste der im Projekt enthaltenen Protokolle sowie Angaben zu den einzelnen Protokollen: Name, Typ (Symbol und Name), Profil und



Referenzen. Das  neben einem Protokollnamen bedeutet, dass dies das aktive Protokoll des entsprechenden Typs ist. Klicken Sie auf das Symbol, um den Protokollstatus zu ändern.

Das Dialogfeld enthält verschiedene Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Klicken Sie auf **Ansicht**, um das vollständige Protokoll anzuzeigen. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Del** entfernen Sie das markierte Protokoll aus der Liste. Sie müssen den Löschvorgang zwei Mal bestätigen, bevor die Protokolldaten wirklich gelöscht werden.
- Mit **Bearb.** ändern Sie das markierte Protokoll. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Neu** erstellen Sie ein neues Protokoll.

## Absteckprotokoll

So ändern Sie das markierte Absteckprotokoll:

1. Geben Sie den **Namen** des Protokolls ein.
2. Wählen den **Protokolltyp** in der Liste.

- 
3. Ändern Sie gegebenenfalls das **Profil** für den Protokolltyp.
  4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Verwenden**, um ein neues Protokoll als aktives Protokoll zu setzen.

## **Absteckprotokoll betrachten**

Diese Option zeigt Soll-Referenzen und weitere Informationen für diesen Protokolltyp an.

Sie zeigt außerdem die Absteck-Informationen des gerade gespeicherten Punktes.

---

# Eigenschaften neuer Linien bzw. Flächen

Diese Registerkarte enthält Angaben zu neuen Linien und Flächen.

- **Linien-/Flächenname** ist der Name der neuen Linie oder Fläche.
- **Code** ist der Code für die Linie oder Fläche.

---

# Ende Objekt

Dieses Dialogfeld schließt mehrere aktive GIS-Linien oder -Flächen ab. Beim Beenden werden Flächen geschlossen und Linien sowie Flächen werden aus der Liste verfügbarer Objekte entfernt. Beendete Linien und Flächen können nur über das Dialogfeld „Linien bearbeiten“ geändert werden.

**Liste** führt Namen, Typ (Linie oder Fläche) und Code derzeit aktiver Linien und Flächen auf.

**Ende Objekt** beendet die markierten Objekte.

---

# Objekte wählen

Dieses Dialogfeld dient zum Auswählen aktiver GIS-Punkte, -Linien und -Flächen aus einer Liste derzeit geöffneter Objekte.

- **Code** ist eine Liste der Codes für die Punkte, Linien und Flächen.
- **Verfügbar** zeigt alle geöffneten Linien und Flächen für den gewählten Code an. Die Auswahl „Punkt“ in dieser Liste dient zum Auswählen eines Punktes mit diesem Code, der in die aktive Liste verschoben wird. Das Symbol zeigt den Objekttyp an.
- **Aktiv** zeigt Namen, Typ (Punkt, Linie oder Fläche), Code und Einfügeposition der markierten GIS-Objekte an. Es werden die beim ersten Öffnen des Dialogfelds aktiven Punkte, Linien und Flächen angezeigt. Das Symbol gibt an, ob das Objekt fest ist oder nicht.
- -> verschiebt Objekte aus der Liste „Verfügbar“ in die Liste „Aktiv“.
- **X** entfernt Objekte aus der Liste „Aktiv“.
- **Pin/Frei** fixiert oder befreit markierte Objekte in der Liste „Aktiv“. Feste Objekte bleiben auch aktiv, nachdem der aktuelle Punkt gespeichert ist. Freie Objekte sind nur für das aktuelle Objekt aktiviert.

---

# Kartenanzeige

Das Dialogfeld „Anzeige“ dient zum Anpassen der **Kartendarstellung** in der Software.

**Nord-Ost oder Süd-West** legt fest, ob N oder S auf der angezeigten Karte oben liegt (zunimmt).

---

# Maßstab

- Geben Sie den **Maßstab** ein.
- Geben Sie die **Elevation** ein.



# Ordner „Straßen bearbeiten“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



## Straßen

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Trassen.



## Horizontal

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Achsen.



## Vertikal

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Gradienten.



## Vorlagen

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Querprofilvorlagen.



## Querprofile

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Querprofilen.



## Stringvorlagen

dient zum Bearbeiten und Hinzufügen von Strings.



# Straßen bearbeiten

Das Dialogfeld „Straßen“ enthält eine Liste aller Straßen (Trassen) sowie eine Ansicht der markierten Straße in Schnitt und Draufsicht.

- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Straße. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** betrachten bzw. ändern Sie die Eigenschaften der markierten Straße. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Straße aus dem Projekt.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

## Kontextmenü „Straßen“

Sie können Straßen importieren und exportieren:

- Mit *Import Straße(n) aus Projekt* lesen Sie Straßen aus einem anderen Projekt ein. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit *Import Straße(n) aus Datei* lesen Sie Straßendaten aus einer Datei ein. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit *Export Straße(n) nach Projekt* kopieren Sie Straßen in ein anderes Projekt. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit *Export Straße(n) nach Datei* schreiben Sie Straßendaten in eine Datei. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Neue Straßen / Straßen bearbeiten

In diesem Dialogfeld können Sie [Trasse](#) und [Oberfläche](#) einer Straße bearbeiten.

## Trasse bearbeiten

So bearbeiten Sie die markierte Trasse oder fügen eine neue Trasse hinzu:

1. Geben Sie den **Namen** der Trasse ein.
2. Wählen Sie die Ebene für die Straße. Über die Schaltfläche  rufen Sie den [Ebenen](#)dialog auf.
3. Die Dropdownliste **Achse** enthält alle verfügbaren Achsen. Wählen Sie eine davon für die Straße aus. Über die Schaltfläche  öffnen Sie die Liste mit [Achsen](#), in der Sie Achsen hinzufügen, bearbeiten oder löschen können.
4. Die Dropdownliste **Gradiente** enthält alle verfügbaren Gradienten. Wählen Sie eine davon für die Straße aus.  
Über die Schaltfläche  öffnen Sie die Liste mit [Gradienten](#), in der Sie Gradienten hinzufügen, bearbeiten oder löschen können.
5. Geben Sie die **Startstation** der Trasse ein. Das ist die Anfangsposition entlang der Trasse.
6. Geben Sie das **Intervall**, in dem die Stationen aufeinanderfolgen, ein. Sie können auch negative Werte eingeben, sodass die Stationswerte kleiner werden.

---

## Straßenmodell (Oberfläche) bearbeiten

Das Modell für die Straße wird anhand von *Querprofilen* oder *Stringvorlagen* definiert.

- Die Schaltfläche wechselt zwischen diesen beiden Optionen und ändert so auch den Listeninhalt. Legen Sie hier fest, ob Sie das Straßenmodell mit Querprofilen oder mit Stringvorlagen verwenden möchten. Klicken Sie zum Bearbeiten von [Querprofilen](#) oder [Stringvorlagen](#) auf



- Geben Sie im Feld **Arbeitsbereich** folgende Daten ein:
  - *Links* für den Abstand der linken Seite des Arbeitsbereichs. Der linke Abstand muss kleiner oder gleich dem rechten Abstand sein.
  - *Rechts* für den Abstand der rechten Seite des Arbeitsbereichs.



Klicken Sie zum Berechnen der Straßenpunkte auf  und wählen Sie den Kontextmenü-Befehl „Straßenpunkte berechnen“. [Weitere Informationen ...](#)

## Straßenpunkte berechnen

So erzeugen Sie Punkte rechts und links der Achse entlang der Straße:

1. Legen Sie unter **Zu erzeugende Punkte** die zu erzeugenden Punkte fest:

- 
- Mit *Achspunkte* werden die Punkte auf der Trassenachse erzeugt.
  - Mit *Punkte rechts der Achse* werden die Punkte rechts der Achse erzeugt.
  - Mit *Punkte links der Achse* werden die Punkte links der Achse erzeugt.
  - Sie können auch alle oder bestimmte ([weitere Informationen](#)) *Hauptpunkte* (Übergangspunkte) erzeugen lassen (Häkchen setzen) und bei Bedarf ein *Präfix/Suffix* für die Punktnamen hinzufügen.
2. Legen Sie unter **Stationsintervall** das Intervall zwischen den zu erzeugenden Punkten fest. Als Vorgabe wird das im Dialog „Straßen“ auf der Registerkarte „Startpkt“ gesetzte Intervall verwendet.
  3. Klicken Sie sooft auf **Weiter**, bis die Schaltfläche angezeigt wird. Klicken Sie darauf, um die Statusansicht *Straßenpunkte berechnen* anzuzeigen.



## Hauptpunkte

In diesem Dialogfeld können Sie die zu erzeugenden Hauptpunkte festlegen.

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten Punkte:
  - Endpunkte auf der Achse
  - Bogenmittelpunkte auf der Achse
  - Endpunkte auf der Gradiente
  - Hochpunkte auf der Gradiente
  - Tiefpunkte auf der Gradiente

- 
2. Klicken Sie zum Speichern der Auswahl auf



## Achspunkte

So berechnen Sie Punkte entlang der Achse:

1. Geben Sie den **Namen** des Startpunktes ein.
2. Wählen Sie den Code in der Dropdownliste aus. Mit



- können Sie die Attribute der zu erzeugenden Punkte festlegen. [Weitere Informationen ...](#)
3. Wenn Sie möchten, können Sie ein **Präfix/Suffix** für die Namen der neuen Punkte eingeben.
  4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punkte in Punktliste speichern**, um die erzeugten Punkte in einer separaten Punktliste zu speichern. Geben Sie außerdem den Namen dieser Liste ein.

## Rechte / Linke Offset-Punkte

So berechnen Sie Punkte rechts und links der Achse:

1. Geben Sie den **Namen** des Startpunktes ein.
2. Wählen Sie den Code in der Dropdownliste aus. Mit



können Sie die Attribute der zu erzeugenden Punkte festlegen. [Weitere Informationen ...](#)

- 
3. Wenn Sie möchten, können Sie ein **Präfix/Suffix** für die Namen der neuen Punkte eingeben.
  4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punkte in Punktliste speichern**, um die erzeugten Punkte in einer separaten Punktliste zu speichern. Geben Sie außerdem den Namen dieser Liste ein.
  5. Geben Sie den Abstand zur Achse in zwei Dimensionen an: horizontal (Feld *Rechts/Links* und vertikal (Feld *Auf/Ab*, und zwar relativ **zum Modellverlauf** oder zur horizontalen Linie (**Offset Horiz**).



# Achsen bearbeiten (Horizontal)

Das Dialogfeld enthält eine Liste aller Achsen sowie eine Ansicht der markierten Achse.

- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Achse.
- Mit **Bearb.** betrachten bzw. bearbeiten Sie die markierte Achse. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Achse aus dem Projekt. Sie müssen den Vorgang bestätigen.

## Achse hinzufügen / bearbeiten

In diesem Dialogfeld können Sie die Elemente und den [Startpunkt](#) einer [Achse](#) bearbeiten.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. Mit *Punkte bearbeiten* bearbeiten Sie einen Punkt aus dem Projekt. [Weitere Informationen ...](#)

## Startpunkt

Die Registerkarte „Startpkt“ dient zum Bearbeiten der folgenden Parameter:

- Name der Achse im Feld **Trassenname**
- Name des Startpunkts im Feld **Startpkt**: Sie können den Punktnamen direkt eingeben (und diesen bei einem neuen Punkt an den angegebenen Koordinaten – Felder für Rechtswert, Hochwert und Höhe – erstellen), auf der Karte  markieren oder in einer Liste  wählen.
- Geben Sie den Punktcode und die Attribute ein oder wählen Sie diese Werte in der Liste. Klicken Sie zum Speichern der Punktattribute auf .
- Die Felder **Nord** und **Ost** enthalten die Lagekoordinaten des Punktes.
- Geben Sie im Feld **Start** die Anfangsstation der Achse ein.

## Achse

Die Registerkarte „Hor“ zeigt die Liste der Achselemente (Linienführung im Grundriss), den Achsplot sowie die Anfangs- und Endstation oder -kilometrierung jedes Elements.

- Die Elementliste enthält die folgenden Spalten:
  - Element*: Symbol und Name des Elements (Linie, Klothoide, Bogen oder Schnittpunkt).
  - Länge*: Länge des Elements.
  - Azimut*: Azimut am Elementanfang
  - Radius*: Radius des Bogens, der Klothoide oder des Schnittpunkts (Klothoidenradius = Radius am Eingang der Klothoide oder am Anfang der Ausgangslänge; Schnittpunktradius = Radius des anliegenden Bogens).
  - A1*: Klothoidenkonstante 1: Länge für Tangente-

---

Klothoide zu Klothoide-Bogen. Die Klothoidenkonstante ist die Quadratwurzel des Produkts aus Länge und Radius der Klothoide.

A2: Klothoidenkonstante 2: Länge für Bogen-Klothoide zu Klothoide-Tangente. Die Klothoidenkonstante ist die Quadratwurzel des Produkts aus Länge und Radius der Klothoide.

- Mit **Neu** fügen Sie ein Element nach dem letzten Element hinzu ([Linie](#), [Bogen](#), [Klothoide](#) oder [Schnittpunkt](#)).
- Mit **Einfügen** können Sie ein Element nach dem markierten Element einfügen.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften des markierten Elements.
- Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Element aus der Achse.
- Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

## Linie

Im Dialogfeld „Linie“ fügen Sie Linien hinzu:

- Geben Sie die **Länge** des Linienelements ein.
- Das **Azimut** kann nur für das erste Element der Straße bearbeitet werden, da es bei weiteren Elementen per definitionem tangential zum vorhergehenden Element verläuft.
- Um das Azimut anderer Elemente zu ändern, müssen Sie das Kontrollkästchen **Tangential an letztes Element** deaktivieren.

*Hinweis:* Nur erfahrene Planer sollten das Azimut von Hand setzen. Normalerweise sind Trassenelemente zueinander tangential.

- Die Grafik stellt das Element dar.

---

## Bogen

Im Dialogfeld „Bogen“ fügen Sie Bogen hinzu:

- Geben Sie den **Radius** des Bogens oder einen von zwei Parametern, die zur eindeutigen Festlegung des Radius erforderlich sind, ein: *Sehnenwinkel* oder *Bogenwinkel*.
- Geben Sie die **Länge** des Bogenelements oder einen von vier Parametern, die zur eindeutigen Festlegung der Bogenlänge erforderlich sind, ein: *Sehne*, *Tangente*, *Mittelordinate* (oder Stichhöhe, das ist der Abstand vom Sehnenmittelpunkt zum Mittelpunkt des dazugehörigen Bogens), *KA-KMP-KE* (Winkel zwischen den Bogenradii) oder *TSP->Kur* (Abstand vom Bogenmittelpunkt zum Tangentenschnittpunkt).
- Das **Azimut** kann nur für das erste Element der Straße bearbeitet werden, da es bei weiteren Elementen per definitionem tangential zum vorhergehenden Element verläuft.
- Um das Azimut anderer Elemente zu ändern, müssen Sie das Kontrollkästchen **Tangential an letztes Element** deaktivieren.  
*Hinweis:* Nur erfahrene Planer sollten das Azimut von Hand setzen. Normalerweise sind Trassenelemente zueinander tangential.
- Wählen Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**). Die Krümmung kann entweder *rechts* (im Uhrzeigersinn) oder *links* (gegen den Uhrzeigersinn) verlaufen.
- Die Grafik stellt das Element dar.

## Klothoide

Im Dialogfeld „Klothoide“ fügen Sie Klothoiden hinzu:

- Geben Sie den **Radius** des Bogens am Anfangs- und Endpunkt oder einen von zwei Parametern, die zur eindeutigen Festlegung des Radius erforderlich sind, ein: *Sehnenwinkel* oder *Bogenwinkel*.
- Geben Sie entweder die **Länge** der Klothoide oder die *Klothoidenkonstante* ein. Die Klothoidenkonstante ist die Quadratwurzel des Produkts aus Länge und Radius der Klothoide.
- Das Azimut kann nur für das erste Element der Straße bearbeitet werden, da es bei weiteren Elementen per definitionem tangential zum vorhergehenden Element verläuft.
- Um das Azimut anderer Elemente zu ändern, müssen Sie das Kontrollkästchen **Tangential an letztes Element** deaktivieren.  
*Hinweis:* Nur erfahrene Planer sollten das Azimut von Hand setzen. Normalerweise sind Trassenelemente zueinander tangential.
- Wählen Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**). Die Krümmung kann entweder *rechts* (im Uhrzeigersinn) oder *links* (gegen den Uhrzeigersinn) verlaufen.
- Für die Bewegungs**richtung** entlang der Klothoide können Sie zwischen  $TgKl > KlKr$  (Übergangsbogen-Klothoide zu Klothoide-Kreisbogen; in die Krümmung hinein),  $KrKl > KlTg$  (Kreisbogen-Klothoide zu Klothoide-Übergangsbogen; aus der Krümmung heraus) und  $KrKl > KlKr$  (Kreisbogen-Klothoide zu Klothoide-Kreisbogen) wählen.
- Die Grafik stellt das Element dar.

## Schnittpunkt

Im Dialogfeld „Schnittpkt“ fügen Sie Schnittpunkte hinzu:

- 
- Geben Sie den Namen des **Schnittpunkts** ein. Sie können diesen Punkt auch auf der Karte oder in der Liste wählen. Sie müssen den Namen oder die Lagekoordinaten (Hochwert, Rechtswert) festlegen.
  - Die Lagekoordinaten (**Nord, Ost**) des Schnittpunkts können bei vorhandenen Punkten nicht geändert werden.
  - Geben Sie den **Radius** des Bogens oder einen von zwei Parametern, die zur eindeutigen Festlegung des Radius erforderlich sind, ein: *Sehnenwinkel* oder *Bogenwinkel*.
  - Geben Sie bei zwei Klothoiden entweder die **Länge** oder die *Klothoidenkonstante* ein. Die Klothoidenkonstante ist die Quadratwurzel des Produkts aus Länge und Radius der Klothoide.
  - Die Grafik stellt das Element dar.



# Gradienten bearbeiten (Vertikal)

Das Dialogfeld enthält eine Liste aller Gradienten sowie eine Ansicht der markierten Gradiente.

- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Gradiente. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** betrachten bzw. bearbeiten Sie die markierte Gradiente. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Gradiente aus dem Projekt. Sie müssen den Vorgang bestätigen.

## Neue Gradiente

So erstellen Sie eine Gradiente:

1. Geben Sie einen **Namen** für die Gradiente ein.
2. Wählen Sie den **Gradiententyp**:
  - *Länge & Gefälle* setzt die Gradiente aus Gefälleabschnitten zusammen. Die Gradiente ist eine Abfolge von Schnitten zwischen Stationen bekannter Höhe (meist Extrempunkte der Gradiente) und einem Bereich rund um die Station, in dem die Gradiente parabelförmig verläuft.
  - *Station & Höhe* setzt die Gradiente aus Elementen zusammen, die an bestimmten Stationen beginnen und enden.

- 
3. Mit  übernehmen Sie die Einstellungen und fahren mit dem Erstellen der Gradiente fort.

## Gradienten bearbeiten

In diesem Dialogfeld können Sie die Elemente und den [Startpunkt](#) einer [Gradiente](#) bearbeiten.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

### Kontextmenü „Gradiente bearbeiten“

Sie können Straßen importieren und exportieren:

- Mit *Punkte bearbeiten* bearbeiten Sie einen Punkt aus dem Projekt. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit *Hoch-/Tiefpunkte* berücksichtigen Sie die Hoch- und Tiefpunkte der Gradiente. [Weitere Informationen ...](#)
- Wählen Sie *Neigungsanzeige*, um die Neigungswerte in Dialogfeldern anzuzeigen.

### Hoch-/Tiefpunkte

Dieses Dialogfeld zeigt die Extreme der Gradiente an. Dazu gehören Hoch- und Tiefpunkte von Bögen, Kurven und die Über-

---

gangspunkte zwischen Geraden.

**Trassenname:** Dies ist der Name der Gradiente.

Die Liste der Hoch-/Tiefpunkte enthält die folgenden Daten:

*Station:* Dies ist die Station entlang der Gradiente.

*Typ:* *Hoch* oder *Tief* der Position.

*Ell-Höhe/Elevation (Einheit):* Dies ist die ellipsoidische oder sonstige Höhe, abhängig vom verwendeten Koordinatensystem.

*Radius (Einheit):* Dies ist der Radius eines Kreisbogens mit Hoch- oder Tiefpunkt.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. *In Datei speich.* speichert die aktuelle Liste in einer Datei mit folgendem Namen: „*StarkSchwachPositionen.txt*“. Sie können den Dateinamen ändern.

## Neigungsanzeige

Im Dialogfeld „Neigungsanzeige“ können Sie die Art der Neigungsdarstellung bestimmen: Prozent, Vor:Ab oder Neigung.

## Startpunkt

Die Registerkarte „Startpkt“ dient zum Bearbeiten der folgenden Parameter:

- Name der Gradiente im Feld **Trassenname**

- Name des Startpunkts im Feld **Startpkt.** Der Name kann eingegeben oder auf der Karte  bzw. in einer Liste  gewählt werden.
- Geben Sie den Punktcode und die Attribute ein oder wählen Sie diese Werte in der Liste. Klicken Sie zum Speichern der Punktattribute auf .
- **Höhe** gibt die Höhe des Punktes an.
- Geben Sie im Feld **Start** die Anfangsstation der Gradiente ein.

## Gradiente

Die Registerkarte „Ver“ zeigt die Liste der Gradientenelemente (Linienführung im Aufriss), den Gradientenplot sowie die Anfangs- und Endstation oder -kilometrierung jedes Elements.

- Der Inhalt der Elementliste ist vom Gradiententyp abhängig:
  - Element:* Symbol und Name des Elements.
  - Länge:* Länge des Elements.
  - Anfangsneig., Endneigung:* Neigungen des Elements am Anfangs- und Endpunkt. Für das Element „Neigung konstant“ werden dieselben Werte angezeigt.
  - Station:* Stationsentfernung.
  - Elevation:* Höhenwert der Station.
  - Ausrd.länge:* Die Länge der Ausrundung bestimmt die Länge des Intervalls in der Nähe der Station. Die Trasse besitzt dabei eine Parabelform.

- 
- Mit **Neu** können Sie ein Element nach dem letzten Element hinzufügen:  
[Neigung konstant](#), [Parabel](#) oder [Kreisbogen](#) für den Gradiententyp „Länge & Gefälle“.  
Parabel, Kreisbogen oder Neigungspunkt für den Typ „Station & Höhe“ ([weitere Informationen ...](#)).
  - Mit **Einfügen** können Sie ein Element nach dem markierten Element einfügen.
  - Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften des markierten Elements.
  - Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Element aus der Gradiente.
  - Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

## Konstante Neigungen hinzufügen

So erstellen oder bearbeiten Sie konstante Neigungen in Gradienten vom Typ „Länge & Gefälle“:

1. Geben Sie die **Länge** der konstanten Neigung ein.
2. Geben Sie die **Neigung** des Elements in Prozent ein. Für ein Gefälle geben Sie den Wert negativ ein.
3. Sehen Sie sich die Vorschau an.

## Neuer Bogen

So erstellen oder bearbeiten Sie Parabeln in Gradienten vom Typ „Länge & Gefälle“:

1. Beim Bearbeiten können Sie den Kreisbogentyp im Feld **Bogentyp** ändern.
2. Geben Sie die **Länge** des Parabelelements ein.

- 
3. Geben Sie **Anfangsneig.** und **Endneigung** des Elements in Prozent ein. Für ein Gefälle geben Sie den Wert negativ ein.
  4. Sehen Sie sich die Vorschau an.

### Neuer Kreisbogen

So erstellen oder bearbeiten Sie Kreisbogen in Gradienten vom Typ „Länge & Gefälle“:

1. Beim Bearbeiten können Sie den Parabeltyp im Feld **Bogentyp** ändern.
2. Geben Sie den **Bogenradius** des Kreisbogenelements ein.
3. Geben Sie **Anfangsneig.** und **Endneigung** des Elements in Prozent ein. Für ein Gefälle geben Sie den Wert negativ ein.
4. Sehen Sie sich die Vorschau an.

### Neues Element

So erstellen oder bearbeiten Sie Elemente in Gradienten vom Typ „Station & Höhe“:

1. Geben Sie die **Endstation** des Elements ein.
2. Geben Sie die **Elevation** für die Station ein.
3. Geben Sie unter **Bogenlänge** oder **Bogen/Neigungspkt** die Länge der Parabel oder des Kreisbogens an. (Es wird angenommen, dass die Station in der Mitte des Intervalls liegt.)
4. Das Feld **Zurück/Weiter** zeigt die berechneten Werte für Neigung und Länge des vorherigen und folgenden Teils der Gradienten an.



# Querprofilvorlagen bearbeiten (Vorlagen)

Der Dialog „Q-Profilvorlage“ zeigt eine Liste der vorhandenen Vorlagen und eine grafische Darstellung der markierten Vorlage.

Die Liste enthält drei Spalten: Name (Name der Vorlage), Gefälle und Steigung.

- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Vorlage.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Vorlage. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Vorlage aus der Liste.
- Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

## Querprofilvorlage

So erstellen bzw. bearbeiten Sie Querprofilvorlagen:

- Geben Sie den **Namen** der Vorlage ein.
- Geben Sie im Feld **Neigung** die Werte für die Neigungsverhältnisse (Steigung oder Gefälle) ein. Sie geben die horizontale Schrittweite pro Höhenschritt der Neigung an. Das Gefälle wird verwendet, wenn die Trassenoberfläche unterhalb des Geländes liegt (Einschnitt), die Steigung, wenn die Trassenoberfläche oberhalb des Geländes liegt (Damm).

- Das Dialogfeld enthält außerdem eine Liste der Segmente, aus denen sich die Vorlage zusammensetzt, sowie eine grafische Darstellung der Vorlage. Die Segmentliste enthält drei Spalten:

*Segment Punkt* gibt den Namen des Endpunktes des Segments in der Querprofilvorlage an.

*Hor* ist der Lageabstand (horizontal).

*Ver* ist der Höhenabstand (vertikal).



- Über die Symbole  und  können Sie die Vorlagen rechts und links anzeigen.
- Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.
- Über die Schaltflächen können Sie die Segmente in der Liste bearbeiten:  
**Neu** erstellt ein neues Segment nach dem letzten Segment der Liste.  
**Einfügen** erstellt ein neues Segment vor dem markierten Segment der Liste.  
Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften des markierten Segments. [Weitere Informationen ...](#)  
Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Segment aus der Vorlage.

## Segment

So erstellen bzw. bearbeiten Sie Vorlagensegmente:

1. Geben Sie den Namen des **Segment Punkts** ein.
2. Feld **Offset**:
  - Geben Sie den Lageabstand (*Horizontal*) ein.
  - Mit der Schaltfläche „Auf/Ab/Gefälle/Verhältnis“ können Sie Art und Wert für den Höhenversatz festlegen. Bei Eingabe von Neigung (Prozentwert)

---

oder Verhältnis wird der Höhenversatz beim An-

klicken von  in Streckeneinheiten  
umgerechnet.



# Querprofile bearbeiten

Der Dialog „Querprofile“ zeigt eine Liste der vorhandenen Querprofilsätze und eine grafische Darstellung des markierten Querprofils.

- Mit **Neu** erstellen Sie ein neues Querprofil.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften des markierten Querprofils. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Querprofil aus der Liste.

## Querprofilsatz

Das Dialogfeld „Querprof. bearbeiten“ enthält eine Liste der Stationen, an denen Querprofile zum Einsatz kommen. Es enthält außerdem eine Vorschau des markierten Querprofils.

- Die Liste der Querprofile enthält die folgenden Spalten:  
*Station*: Dies ist die Station, für die das Querprofil gilt.  
*Q.profil links*, *Q.profil rechts*: Dies sind die Namen der Querprofile links und rechts der Achse. Sie können für jede Seite ein anderes Querprofil wählen.
- Mit **Neu** erstellen Sie ein neues Querprofil.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften des markierten Querprofils. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Querprofil aus der Liste.

---

## Querprofil

So erstellen bzw. bearbeiten Sie Querprofile:

1. Legen Sie die **Station** für das Querprofil fest.
2. Wählen Sie unter **Querprofil** das anzuwendende Profil:  
*Nur links, Nur rechts* oder *beide*.
3. Wählen Sie das **Q.profil links** und **Q.profil rechts** für den linken und rechten Trassenbereich. Sie können hier nur vorhandene Querprofile wählen.
4. Die Vorschau zeigt das bearbeitete Querprofil.



# Stringvorlage bearbeiten

Der Dialog „String Vorlagen“ enthält eine Liste der verfügbaren Stringvorlagen. Eine Vorschau zeigt eine Ansicht der markierten Stringvorlage.

- Mit **Neu** erstellen Sie eine neue Stringvorlage.
- Mit **Bearb.** ändern Sie die Eigenschaften der markierten Stringvorlage. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Stringvorlage aus der Liste.

## Neu/Bearb. Stringvorl.

So erstellen bzw. bearbeiten Sie Stringvorlagen:

1. Geben Sie den Namen der **Stringvorl.** ein.
2. Die **Liste der Strings** enthält alle Strings, aus denen die Vorlage besteht.
3. Sie können die Reihenfolge der Strings in der Liste mit den Auf- und Abwärtspfeilen ändern.
4. Die Vorschau zeigt den markierten String. Sie kann mit der Pfeilschaltfläche ausgeblendet werden.
5. Mit **Löschen** löschen Sie alle markierten Strings.
6. Mit **Bearb.** bearbeiten Sie den markierten String. Alternativ können Sie auf einen String doppelklicken, um ihn zu bearbeiten. [Weitere Informationen ...](#)
7. Mit **Neu** fügen Sie der Vorlage einen neuen String hinzu.

---

## Neu/Bearb. Straßenstring

So erstellen bzw. bearbeiten Sie Straßenstrings:

1. Geben Sie den Namen des **Strings** ein.
2. Die Liste enthält alle Paare aus Achsen und Gradienten, die den Straßenstring (also die gesamte Trasse) definieren.
3. Das markierte Paar wird in der Vorschau dargestellt. Diese kann mit der Pfeilschaltfläche ausgeblendet werden.
4. Mit **Löschen** entfernen Sie das markierte Paar aus dem Straßenstring.
5. Mit **Bearb.** bearbeiten Sie die markierte Straße. [Weitere Informationen ...](#)
6. Mit **Neu** fügen Sie dem Straßenstring eine neue Straße hinzu.

## Neu/Straße bearbeiten

Dieses Dialogfeld dient zum Erstellen und Bearbeiten von Straßen in Straßenstrings:

1. Wählen Sie in den Dropdownlisten **Achse** und **Gradiente** die Achsen und Gradienten.
2. Erstellen Sie alternativ im Feld **Auswahl** eine Straße aus vorhandenen Linien:
  - Klicken Sie auf *Von Liste*, um die Linien in einer Liste zu wählen. [Weitere Informationen ...](#)
  - Klicken Sie auf *Von Karte*, um die Linien auf der Karte zu wählen. [Weitere Informationen ...](#)



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü mit Bearbeitenfunk-

---

tionen für ...

- ... Achsen über den Befehl *Achse*. [Weitere Informationen ...](#)
- ... Gradienten über den Befehl *Gradiente*. [Weitere Informationen ...](#)

## **Linien auf Karte wählen**

Markieren Sie Linien auf der Karte. Diese werden im vorhergehenden Dialog umgewandelt oder in eine Auswahlliste übernommen. Sie können nur echte Linien auswählen.



# Ordner „Rechner“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



## [RiWi Strecke](#)

enthält vier Funktionen zum Berechnen von Azimut und Strecke zwischen zwei Punkten mit bekannten Koordinaten.



## [Punkt in Richtung](#)

berechnet die Koordinaten eines Punktes durch Eingeben von Winkel und Entfernung von einem bekannten Punkt aus.



## [Schnittpunkt](#)

berechnet den Schnittpunkt oder die Schnittpunkte anhand von zwei bekannten Punkten und Richtungen oder Entfernungen von diesen.



## [Rechner](#)

ermöglicht normale Berechnungen und Umwandlung mit einem wissenschaftlichen und einem einfachen Taschenrechner. Sie müssen lediglich die zu berechnende Formel eingeben.



## [Bögen](#)

berechnet nach Eingabe diverser Parameter alle weiteren Bogenparameter.



## [Fläche](#)

berechnet die Fläche von Polygonen über Punkt- oder Koordinatenfolgen/Linien.



## [Innenwinkel](#)

berechnet den Winkel zwischen zwei Linien (Start- und Endlinie) mit einem gemeinsamen Punkt.



### Offsets

berechnet Koordinaten entlang von Linien, Bögen oder Trassen.



### Ausgleichen

transformiert Punkte und unterstützt die folgenden Funktionen: Drehen, Verschieben, Skalieren, 2D-Transformation und Polygonzugsausgleichung.



### PZ-Punkt

dient zum Berechnen von Polygonzug- und Polarpunkten. Dazu geben Sie Horizontal- und Höhenoffsets entlang einer über das Azimut definierten Richtung oder Winkeldifferenzen rechts und links an.



### Oberfläche

ermittelt Daten zwischen zwei DGMs, für ein neues DGM und für Höhenlinien.



### Dreieck

berechnet den Flächeninhalt und alle Dreiecksparemeter nach Eingabe von drei Parametern.



## **Richtungswinkel und Strecke**

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Punkt zu Punkt

dient zum Berechnen von Richtungswinkel (Azimut) und Strecke zwischen zwei bekannten Punkten.



### Punkt zu Linie

dient zum Berechnen der Station (Lotfußpunkt) von Richtungswinkel und Strecke eines bekannten Punktes auf eine bekannte Linie.



### Punkt zu Liste

dient zum Berechnen von Richtungswinkel und Strecke für alle Punkte einer Punktliste bezogen auf einen bekannten Punkt.



### Punkt zu Bogen

dient zum Berechnen der Station von Richtungswinkel und Strecke eines bekannten Punktes auf einen bekannten Bogen.



# Pkt zu Pkt

So berechnen Sie Richtungswinkel (Azimut) und Strecke zwischen zwei bekannten Punkten:

1. Geben Sie auf der Registerkarte **Eingabe** die Namen der bekannten Punkte ein. Sie können die Punkte auch auf der

Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten auswählen.

- Geben Sie den ersten bekannten Punkt ins Feld **Startpunkt** ein.
- Geben Sie den zweiten bekannten Punkt ins Feld **Zielpunkt** ein.

2. Klicken Sie zum Berechnen von Richtungswinkel und

Entfernung auf **Rechnen** .

3. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-

gezeigt und kann mit  als Textdatei gespeichert werden:

*Azimut* ist das Azimut vom Startpunkt zum zweiten Punkt.

*HD* ist die Horizontalstrecke zwischen den Punkten.

*VD* ist die Vertikalstrecke zwischen den Punkten. Bei einem Minuszeichen (-) liegt der zweite Punkt tiefer als der erste (der Höhenwert ist kleiner).

*D-N* ist der Unterschied im Hochwert.

*D-O* ist der Unterschied im Rechtswert.

*D-Höhe* ist der Unterschied in der Höhe.

*Steigung* ist der Höhenunterschied in Prozent.

---

*Schrägstrecke* ist der berechnete Abstand zwischen den Punkten.

4. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Punkt auf Linie

So berechnen Sie die Station (Lotfußpunkt) von Richtungswinkel und Strecke eines bekannten Punktes auf eine bekannte Linie:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie den Namen des bekannten **Punktes** aus.
- Wählen Sie den **Startpunkt** der Linie.
- Wählen Sie zwischen **Azimum** und **Az zu Pkt**, um das Azimum der Linie entweder von Hand oder durch Auswählen eines zweiten Punktes festzulegen.  
Hinweis: Sie können die Punkte eingeben, auf der

Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

Bei Wahl des zweiten Punktes für das Azimum der Linie (*Az zu Pkt*) können Sie das Kontrollkästchen **PTL-Pkt speich.** aktivieren, um die PTL-Daten des bekannten Punktes zu speichern.

- Legen Sie die **Startstation** der Linie fest.
- Im Feld **Ber. Pkt** wird der Vorgabename des Lotfußpunktes für den bekannten Punkt angezeigt. Sie können den Namen ändern.

Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktat-

tribute auf  . [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Klicken Sie zum Berechnen von Richtungswinkel



und Entfernung auf **Rechnen** .

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Projektierter Punkt* ist der Name des Lotfußpunktes für den bekannten Punkt.

*Nord, Ost, Höhe* sind die Koordinaten des projizierten Punktes.

*Startpunkt* ist der Name des bekannten Punktes.

Angaben zur *Linie*:

*Startpunkt* ist der Name des Anfangspunktes der Linie.

*Tangenten-Azimuth* ist das Azimuth der bekannten Linie.

*Projektiertes Azimuth* ist das Azimuth vom bekannten Punkt rechtwinklig auf die Linie.

*Start Station* ist die Anfangsstation der Linie.

*Station* gibt den Abstand zwischen dem Anfangspunkt und dem Lotfußpunkt (des bekannten Punktes) auf der Linie an.

*Offset* gibt den Lageunterschied zwischen dem bekannten Punkt und dem Lotfußpunkt an.

*Höhe* gibt den Höhenunterschied zwischen dem bekannten Punkt und dem Lotfußpunkt an.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Punkt zu Punktliste

So berechnen Sie Richtungswinkel (Azimut) und Strecke für alle Punkte einer Punktliste bezogen auf einen bekannten Punkt:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie den bekannten **Punkt**. Sie können Punkte

eingeben, auf der Karte  oder in einer Liste



mit Projektpunkten wählen.

- Wählen Sie die **Punktliste**. Sie können den Namen

eingeben oder die Liste in einer Liste  mit Projekt-Punktlisten auswählen.

Die Punkte der gewählten Punktliste werden samt der zugehörigen Codes in einer Tabelle aufgelistet und im Plot dargestellt. Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

- Klicken Sie zum Berechnen von Richtungswinkel



und Entfernung auf **Rechnen** .

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Azimut* vom bekannten Punkt zum Punkt der Punktliste.

*HD* ist die Horizontalstrecke zwischen den Punkten.

*VD* ist die Vertikalstrecke zwischen den Punkten. Bei ei-

---

nem Minuszeichen (-) liegt der Punkt der Punktliste tiefer als der bekannte Punkt (der Höhenwert ist kleiner).

*D-N* ist der Unterschied im Hochwert.

*D-O* ist der Unterschied im Rechtswert.

*D-Höhe* ist der Unterschied in der Höhe.

*Steigung* ist der Höhenunterschied in Prozent.

*Schrägstrecke* ist der berechnete Abstand zwischen dem bekannten Punkt und dem Punkt aus der Liste.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Punkt zu Bogen

So berechnen Sie die Station (Lotfußpunkt) von Richtungswinkel und Strecke eines bekannten Punktes auf einen bekannten Bogen:

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Eingabe** die für die Berechnungen erforderlichen Punkte. Sie können die

Punkte eingeben, auf der Karte  oder in einer

Liste  mit Projektpunkten wählen.

- Wählen Sie den Namen des bekannten **Punktes** aus.
- Geben Sie den ersten Bogenpunkt (wahlweise **BA** oder **BM**) ein. Diese erste Entscheidung beeinflusst die weiteren Bogenpunkte:
  - Für **BA** folgen der **Bogenpunkt** und der **BE**-Punkt.
  - Für **BM** folgen der **BA**-Punkt und der **BE**-Punkt.  
In diesem Fall muss der Abstand zwischen **BM** und **BA** dem Abstand zwischen **BM** und **BE** entsprechen. Es kann nun ein *kleiner* Bogen mit einem Winkel bis maximal 180 Grad oder ein *großer* Bogen mit einem Winkel ab 180 Grad gebildet werden.
- Wählen Sie in der Dropdownliste **Bogen** eine der beiden Alternativen für die Berechnungen.
- Im Feld **Ber. Pkt** wird der Vorgabename des Lotfußpunktes für den bekannten Punkt angezeigt. Sie können den Namen ändern.  
Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen

---

Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktat-



tribute auf [Weitere Informationen ...](#)

- Geben Sie die **Start Station** des Bezugsbogens ein.
- Klicken Sie zum Berechnen von Richtungswinkel



und Entfernung auf **Rechnen**.

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Projektierter Punkt* ist der Name des Lotfußpunktes für den bekannten Punkt.

*Nord, Ost, Höhe* sind die Koordinaten des projizierten Punktes.

*Punkt* ist der Name des bekannten Punktes.

Angaben zum *Bogen*: *BA-Punkt, Bogenpunkt, BE-Punkt*.

*Tangenten-Azimut* ist das Azimut der Bogentangente am Lotfußpunkt (Projektion) des bekannten Punktes.

*Projektiertes Azimut* ist das Azimut vom bekannten Punkt rechtwinklig auf die Bogentangente.

*Start Station* ist die Anfangsstation des Bogens.

*Station* gibt den Abstand zwischen dem Anfangspunkt und dem Lotfußpunkt (des bekannten Punktes) auf dem Bogen an.

*Offset* gibt den Lageunterschied zwischen dem bekannten Punkt und dem Lotfußpunkt an.

*D-Höhe* gibt den Höhenunterschied zwischen dem bekannten Punkt und dem Lotfußpunkt an.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



## Kreisbogenberechnung

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Bogen

berechnet anhand eines Längen- und eines Radiusparameters alle anderen Parameter.



### 3 Pkt-Bogen

berechnet die Bogenparameter aus drei Punkten: Bogenanfang (BA), Bogenpunkt und Bogenende (BE), Radiuspunkt (Bogenmittelpunkt) und BA sowie BE.



### TSP & Tangente

berechnet BA, BE und Mittelpunkt mithilfe von TSP (Tangentenschnittpunkt), Radius und Azimuten vom TSP zum BA und BE.



### Radius und Punkte

berechnet die Parameter und Koordinaten eines Bogenmittelpunktes anhand von Bogenanfang und -ende sowie eines Radiusparameters.



# Bogenlösung

So berechnen Sie sämtliche Bogenparameter nach Eingabe eines Bogen- und eines Längenparameters:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:
  - Wählen Sie einen der Parameter **Radius/Sehnenwinkel/Bogenwinkel** und geben Sie den entsprechenden Wert ein.
  - Wählen Sie einen der Längenparameter **KA-KMP-KE/Länge/Sehne/Tangente/Mittl. Ord./TSP->Kur** und geben Sie den entsprechenden Wert ein.
  - Betrachten Sie die grafische Darstellung des Bogens in der Ansicht.
  - Geben Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**; vom Anfangspunkt aus gesehen) ein.
  - Klicken Sie zum Berechnen der Bogenparameter auf



**Rechnen** .

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Radius* des Bogens.

*Länge* des Bogens.

*Sehne* des Bogens, also der Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt (Tangentenpunkte).

*Bogenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Bogenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

---

*Sehnenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Sehnenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*KA-KMP-KE* ist der Innenwinkel vom Mittelpunkt zu den Tangentialpunkten.

*Tangente* ist der Abstand zwischen dem Schnittpunkt der Tangenten (von Anfangs- und Endpunkt) zum Endpunkt.

*TSP->Kur* ist der kürzeste Abstand zwischen dem Schnittpunkt und dem Bogen (entlang der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Radiuspunkt verbindet).

*Mittl. Ord.* ist die Länge des Segments zwischen dem Bogen und der Sehne (auf der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Bogenmittelpunkt (Radiuspunkt) verbindet).

*Segment* ist die Fläche eines Kreises, der von der Sehne und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird.

*Sektor* ist die Fläche eines Kreises, der von den beiden Halbmessern und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird.

*Gefüllt* ist die Fläche zwischen dem Kreisbogen und den beiden Tangenten an den Bogenendpunkten.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Bogen aus 3 Punkten

So berechnen Sie die Bogenparameter aus drei bekannten Punkten:

1. Wählen Sie auf der Registerkarte **Eingabe** die für die Berechnungen erforderlichen Punkte. Sie können die

Punkte eingeben, auf der Karte  oder in einer

Liste  mit Projektpunkten wählen.

- Geben Sie den ersten Bogenpunkt (wahlweise **BA-Punkt** (Bogenanfang) oder **BM-Punkt** (Radiuspunkt)) ein. Diese erste Entscheidung beeinflusst die weiteren Bogenpunkte:
- Für **BA** geben Sie den **Bogenpunkt** und **BE** (Endpunkt) ein.  
Dabei werden die Koordinaten für **BM-Pkt** neben den Bogenparametern berechnet. Der angezeigte Vorgabename kann geändert werden. Wählen Sie einen verfügbaren Code für den berechneten Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute

auf  [Weitere Informationen ...](#)

- Für **BM** folgen der **BA-Punkt** und der **BE-Punkt**.  
In diesem Fall muss der Abstand zwischen **BM** und **BA** dem Abstand zwischen **BM** und **BE** entsprechen. Es kann nun ein *kleiner* Bogen mit einem Winkel bis maximal 180 Grad oder ein *großer* Bogen mit einem Winkel ab 180 Grad gebildet werden.

---

Wählen Sie in der Dropdownliste **Bogen** eine der beiden Alternativen für die Berechnungen.

- Klicken Sie zum Berechnen der Bogenparameter auf



### Rechnen

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Nord, Ost, Höhe* sind die Koordinaten des BM-Punktes.

*Radius* des Bogens.

*Länge* des Bogens.

*Sehne* des Bogens, also der Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt (Tangentenpunkte).

*Bogenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Bogenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*Sehnenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Sehnenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*KA-KMP-KE* ist der Innenwinkel vom Mittelpunkt zu den Tangentialpunkten.

*Tangente* ist der Abstand zwischen dem Schnittpunkt der Tangenten (von Anfangs- und Endpunkt) zum Endpunkt.

*TSP->Kur* ist der kürzeste Abstand zwischen dem Schnittpunkt und dem Bogen (entlang der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Radiuspunkt verbindet).

*Mittl. Ord.* ist die Länge des Segments zwischen dem Bogen und der Sehne (auf der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Bogenmittelpunkt (Radiuspunkt) verbindet).

*Segment* ist die Fläche eines Kreises, der von der Sehne und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird.

*Sektor* ist die Fläche eines Kreises, der von den beiden

---

Halbmessern und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird. *Gefüllt* ist die Fläche zwischen dem Kreisbogen und den beiden Tangenten an den Bogenendpunkten.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# TSP & Tangente

So berechnen Sie die Bogenparameter, wenn zwei Tangenten und der Tangentenschnittpunkt bekannt sind:

1. Geben Sie auf der Registerkarte **Eingabe** die für die Berechnungen erforderlichen Daten ein:
  - Wählen Sie den **TangSchnP** (Tangentenschnittpunkt). Sie können Punkte eingeben, auf der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.
  - Geben Sie das Azimut vom TSP zum Bogenanfangspunkt ins Feld **Az TSP>BA** ein.
  - Geben Sie das Azimut vom TSP zum Bogenendpunkt ins Feld **Az TSP>BE** ein.
  - Geben Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel/Tangente** den entsprechenden Radiusparameter ein.
  - Geben Sie Namen und Code für den berechneten Bogenanfangspunkt ins Feld **BA-Punkt** ein.
  - Geben Sie Namen und Code für den berechneten Bogenendpunkt ins Feld **BE-Punkt** ein.
  - Geben Sie Namen und Code für den berechneten Radiuspunkt ins Feld **BM-Punkt** ein.
  - Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

- Klicken Sie zum Berechnen der Bogenparameter auf



## Rechnen

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Nord* ist der Hochwert von BA, BE bzw. RP.

*Ost* ist der Rechtswert von BA, BE bzw. RP.

*Höhe* ist die Höhe von BA, BE bzw. RP.

*Radius* des Bogens.

*Länge* des Bogens.

*Sehne* des Bogens, also der Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt (Tangentenpunkte).

*Bogenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Bogenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*Sehnenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Sehnenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*KA-KMP-KE* ist der Innenwinkel vom Mittelpunkt zu den Tangentialpunkten.

*Tangente* ist der Abstand zwischen dem Schnittpunkt der Tangenten (von Anfangs- und Endpunkt) zum Endpunkt.

*TSP->Kur* ist der kürzeste Abstand zwischen dem Schnittpunkt und dem Bogen (entlang der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Radiuspunkt verbindet).

*Mittl. Ord.* ist die Länge des Segments zwischen dem Bogen und der Sehne (auf der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Bogenmittelpunkt (Radiuspunkt) verbindet).

*Segment* ist die Fläche eines Kreises, der von der Sehne und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird.

*Sektor* ist die Fläche eines Kreises, der von den beiden

---

Halbmessern und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird. *Gefüllt* ist die Fläche zwischen dem Kreisbogen und den beiden Tangenten an den Bogenendpunkten.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Radius und Punkte

So berechnen Sie die Bogenparameter, wenn Anfangs- und Endpunkt sowie Radiusparameter bekannt sind:

1. Geben Sie auf der Registerkarte **Eingabe** die für die Berechnungen erforderlichen Daten ein: Sie können

Punkte eingeben, auf der Karte  oder in einer

Liste  mit Projektpunkten wählen.

- Legen Sie den **BA-Punkt** (Bogenanfang) fest.
- Legen Sie den **BE-Punkt** (Bogenende) fest.
- Geben Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel** den entsprechenden Radiusparameter ein.
- Geben Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**; vom Anfangspunkt aus gesehen) ein.
- Wählen Sie den **Bogen** (klein oder groß). Radius-, Bogenanfangs- und Bogenendpunkt definieren zwei Bögen. Einer davon besitzt einen Innenwinkel (KA-KMP-KE) von 180 Grad oder weniger (*kleiner* Bogen), der andere einen Innenwinkel von mindestens 180 Grad (*großer* Bogen).
- Dabei werden die Koordinaten für **BM-Pkt** neben den Bogenparametern berechnet. Der angezeigte Vorgabename kann geändert werden. Wählen Sie einen verfügbaren Code für den berechneten Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute

auf  . [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Klicken Sie zum Berechnen der Bogenparameter auf



## Rechnen

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Nord* ist der Hochwert des Bogenmittelpunktes.

*Ost* ist der Rechtswert des Bogenmittelpunktes.

*Höhe* ist die Höhe des Bogenmittelpunktes.

*Radius* des Bogens.

*Länge* des Bogens.

*Sehne* des Bogens, also der Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt (Tangentenpunkte).

*Bogenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Bogenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*Sehnenwinkel* ist der Winkel in Grad, der zum Berechnen des Radius bei einer Sehnenlänge von 100 Einheiten benötigt wird.

*KA-KMP-KE* ist der Innenwinkel vom Mittelpunkt zu den Tangentialpunkten.

*Tangente* ist der Abstand zwischen dem Schnittpunkt der Tangenten (von Anfangs- und Endpunkt) zum Endpunkt.

*TSP->Kur* ist der kürzeste Abstand zwischen dem Schnittpunkt und dem Bogen (entlang der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Radiuspunkt verbindet).

*Mittl. Ord.* ist die Länge des Segments zwischen dem Bogen und der Sehne (auf der Linie, die den Schnittpunkt mit dem Bogenmittelpunkt (Radiuspunkt) verbindet).

*Segment* ist die Fläche eines Kreises, der von der Sehne und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird.

*Sektor* ist die Fläche eines Kreises, der von den beiden

---

Halbmessern und dem kleinen Kreisbogen begrenzt wird. *Gefüllt* ist die Fläche zwischen dem Kreisbogen und den beiden Tangenten an den Bogenendpunkten.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



## Offset-Berechnungen

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Linie

definiert eine Linie über zwei Punkte, die zum Berechnen von Punktpositionen relativ zur Linie dient (orthogonale Kleinpunktberechnung).



### Bogen

definiert einen Bogen, der zum Berechnen von Punktpositionen relativ zum Bogen dient.



### Linien

definiert eine Linie, die zum Berechnen von Punktpositionen relativ zur Linie dient.



### Offsetpunkte

berechnet Punktpositionen relativ zu gewählten Punkten.



### Straße

berechnet Punktpositionen relativ zur gewählten Trasse oder Achse/Gradiente.



# Linie und Offset

Die Linie wird über ihr Azimut, das Azimut zu einem anderen Punkt oder einen Endpunkt definiert. Die Vorschau zeigt die definierte Linie.

So berechnen Sie Punktpositionen relativ zur Linie:

1. Wählen Sie den **Startpunkt** der Linie. Sie können Punkte

eingeben, auf der Karte  oder in einer Liste



mit Projektpunkten wählen.

2. Definieren Sie die Linienrichtung über einen **Endpunkt** oder das **Azimut**.
3. Legen Sie die Art der **Höhenberechnung** für Neupunkte fest:
  - *Höhe Start-Pkt*: Die Neupunkte übernehmen die Höhe des Anfangspunktes der Linie.
  - *Höhe interpolieren*: Die Höhe der Neupunkte wird linear anhand von Anfangs- und Endpunkt der Linie interpoliert.
4. Mit **Anz. Subs** können Sie die Linie in mehrere Abschnitte unterteilen. Ein Wert von 3 gibt an, dass vier Punkte berechnet werden, mit denen die Linie in drei gleiche Abschnitte unterteilt wird.
5. Legen Sie über das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen** fest, ob Hauptpunkte, die nicht mit einer Station zusammenfallen, berücksichtigt werden sollen.
6. Geben Sie die Startstation (Stationierung/Kilometrierung) der Linie ein.

- 
7. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Station für die Offsets einzugeben und die Neupunkte zu berechnen. [Weitere Informationen ...](#)

## Station & Offsets

So definieren Sie die Station, an der Neupunkte relativ zu Linien, Bögen und Trassen berechnet werden:

1. Wählen Sie **Station** oder **Start Station**, um die aktuelle oder die Startstation festzulegen. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen **Intervall**.
2. Legen Sie die gewünschte **Endstation** bei Berechnung mehrerer Punkte fest. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen Intervall (siehe „Stationsintervall“ in der nächsten Zeile).
3. Wählen Sie das **Stationsintervall**.
4. Geben Sie den Abstand des Neupunktes links (**Offset Links**) oder rechts (**Offset Rechts**) der Station ein.
5. Legen Sie den Höhenunterschied relativ zur Stationshöhe fest: entweder über die Felder **Höher** und **Tiefer** oder als **Gefälle** in Prozent. Für ein Gefälle geben Sie den Wert negativ ein.
6. Geben Sie den Namen des aktuellen oder des ersten berechneten Punktes (**Rechne**) ein. Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen Punkt und klicken Sie zum Fest-



legen der Punktattribute auf [Weitere Informationen ...](#)

7. Mit **Rechnen** berechnen Sie die Offsetpunkte.



# Bogen und Offset

So berechnen Sie Punktpositionen relativ zu einem Bogen:

1. Geben Sie den Anfangspunkt des Bogens im Feld **BA-Punkt** ein.
2. Geben Sie den Endpunkt des Bogens im Feld **BE-Punkt** ein.
3. Geben Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel** den entsprechenden Radiusparameter ein.
4. Geben Sie die Startstation (Stationierung/Kilometrierung) des Bogens ein.
5. Legen Sie die Art der **Höhen**berechnung für Neupunkte fest:
  - Höhe Start-Pkt:* Die Neupunkte übernehmen die Höhe des Anfangspunktes der Linie.
  - Höhe interpolieren:* Die Höhe der Neupunkte wird linear anhand von Anfangs- und Endpunkt der Linie interpoliert.
6. Legen Sie unter **Drehe** fest, auf welcher Seite des Mittelpunkts der Bogen verläuft. Die Vorschau zeigt den entsprechenden Bogen, das Feld **Länge** die berechnete Bogenlänge.
7. Legen Sie über das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen** fest, ob Hauptpunkte, die nicht mit einer Station zusammenfallen, berücksichtigt werden sollen.
8. Geben Sie die Startstation (Stationierung/Kilometrierung) der Linie ein.
9. Mit **Anz. Subs** können Sie die Linie in mehrere Abschnitte unterteilen. Ein Wert von 3 gibt an, dass vier Punkte berechnet werden, mit denen die Linie in drei gleiche Abschnitte unterteilt wird.

---

10. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Station für die Offsets einzugeben und die Neupunkte zu berechnen. [Weitere Informationen ...](#)



# Linien und Offset

Linien verbinden Punkte zu offenen oder geschlossenen Polylinien.

So berechnen Sie Punktpositionen relativ zu einer Polylinie:

1. Wählen Sie eine Option zum Definieren von verbundenen Linien:

- **Linien:** Wählen Sie vorhandene Linien aus der Liste

oder markieren Sie Linien auf der Karte .

Die Vorschau zeigt die definierten Linien.

- **Code:** Definieren Sie eine per Code erzeugte Linie. Wählen Sie einen Code und die Dropdownliste zeigt alle Liniencodes des Projekts, die in Strings (Linien) verwendet werden. Wenn Sie einen String markieren, wird dieser in der Vorschau angezeigt.

2. Wählen Sie eine Berechnungsfunktion:

- **Offset Linien** erzeugt eine Versatzlinie parallel zur markierten Linie. Klicken Sie auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)

- **Offsetpunkte von Linien** erzeugt Offsetpunkte ausgehend von der markierten Linie. Wählen Sie die Startstation und das Intervall. Klicken Sie dann auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)

3. Mit **Punkte erzeugen** können Sie bei Bedarf Punkte entlang der Linie erzeugen und in einer Punktliste speichern. [Weitere Informationen ...](#)

---

## Offset Linien

So erzeugen Sie neue **Offset Linien** parallel zur markierten Linie:

1. Geben Sie im Feld **Offset Linie** einen Namen für die versetzte Linie ein. Der Vorgabename lautet `<Name_der_Linie_[n]>`. Dabei ist `[n]` ein ganzzahliger Wert, sodass sich ein eindeutiger Name ergibt. Sie können den Namen ändern.
2. Geben Sie den Abstand der neuen Linie links (**Offset Links**) oder rechts (**Offset Rechts**) der Linie ein.
3. Geben Sie den Höhenunterschied für die neue Linie ein: **Höher** oder **Tiefer**. Die Streckeneinheiten des aktuellen Projekts werden neben den Eingabefeldern angezeigt.
4. Beachten Sie die vorläufige Draufsicht und Profilansicht. Die Vorschau zeigt sowohl die markierte Linie als auch die parallele Linie unter Verwendung der aktuellen Eingabewerte. Wenn Sie einen Wert ändern, wird die Vorschau aktualisiert.
5. Mit **Erzeugen** wird die neue Linie berechnet und gespeichert.

## Offsetpunkte von Linien

So erzeugen Sie neue Punkte in einem bestimmten Abstand zur markierten Linie:

1. Geben Sie die Startstation (Stationierung/Kilometrierung) der Linie ein.
2. Legen Sie über das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen** fest, dass Hauptpunkte, die mit einer Station zusammenfallen, erzeugt werden sollen.

- 
3. Legen Sie den Abstand der Offsetpunkte im Feld **Intervall** fest.
    - **Intervall** ist das Stationsintervall für die Unterteilung der Linie, das im nächsten Dialogfeld eingegeben wird. [Weitere Informationen ...](#)
    - **Unterteilen** unterteilt die Linie in die angegebene Anzahl von Abschnitten.
    - **Nur Übergang** erzeugt Offsetpunkte nur an den Hauptpunkten (Übergangspunkten) zwischen der Start- und der Endstation.
  4. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Station für die Offsets einzugeben und die Neupunkte zu berechnen. [Weitere Informationen ...](#)

## Station & Offsets

So definieren Sie die Station, an der Neupunkte relativ zu Linien berechnet werden:

1. Wählen Sie **Station** oder **Start Station**, um die aktuelle oder die Startstation festzulegen. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen **Intervall**. Bei Wahl von *Hauptpunkt einschließen* werden beim Verändern der Station auch die Stationen der Hauptpunkte berücksichtigt. Bei Wahl von *Unterteilen* oder *Nur Übergang* ist die Schaltfläche „Station“ ausgeblendet, sodass Sie Start- und Endstation für die Offsetpunkte eingeben können.
2. Legen Sie die gewünschte **Endstation** bei Berechnung mehrerer Punkte fest. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen *Intervall* (siehe „Stationsintervall“ in der nächsten Zeile).
3. Geben Sie das **Stationsintervall** ein.

- 
4. Geben Sie den Abstand des Neupunktes links (**Offset Links**) oder rechts (**Offset Rechts**) der Linie ein.
  5. Legen Sie den Höhenunterschied relativ zur Linienhöhe fest: entweder über die Felder **Höher** und **Tiefer** oder als **Gefälle** in Prozent. Für ein Gefälle geben Sie den Wert negativ ein.
  6. Wählen Sie unter **Winkel** die Berechnungsart für Winkel-  
punkte an Segmentschnittpunkten:
    - **Offset zur.** berechnet den Offsetpunkt am Schnitt-  
punkt ausgehend vom Endpunkt des ersten Seg-  
ments.
    - **Offset vor** berechnet den Offsetpunkt am Schnitt-  
punkt ausgehend vom Anfangspunkt des zweiten  
Segments.
    - **Halbierende** berechnet den Offsetpunkt am Schnitt-  
punkt ausgehend vom Schnittpunkt des ersten und  
zweiten Segments.
  7. Wählen Sie unter **Bogen** die Berechnungsart für Punkte  
auf Bogensegmenten:
    - **Intervall** berechnet die Offsetpunkte auf Bogenseg-  
menten im festen Intervall entlang des Bogens.
    - **BM** berechnet nur den Radiuspunkt (Bogenmittel-  
punkt).
    - **TSP** berechnet nur die Tangentschnittpunkte.
    - **MOC** berechnet nur den Punkt in der Mitte des Bo-  
gens.
  8. Geben Sie die Punktdaten für den ersten berechneten  
Punkt (**Rechne**) ein. Wählen Sie einen verfügbaren Code  
für diesen Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punk-



tattribute auf [Weitere Informationen ...](#)

Alle weiteren Neupunkte erhöhen diese Punktnummer  
und nutzen dieselben Codewerte.

- 
9. Mit **Rechnen** werden die Offsetpunkte berechnet und gespeichert.

Wenn Sie die Endstation ausgeblendet haben, wird nur ein Punkt an der aktuellen Station erzeugt. Wenn Sie die Station des Endpunktes eingegeben haben, werden Punkte im eingegebenen Intervall zwischen der Start- und der Endstation erzeugt. Ist die entsprechende Option gewählt, werden außerdem die Hauptpunkte erzeugt. Haben Sie sich entschieden, die Linie zu unterteilen, werden Punkte von der Startstation bis zum Ende der Linie erzeugt.

## Punkte erzeugen

So erzeugen Sie Punkte entlang einer Linie:

1. Aktivieren Sie eine der Optionsschaltflächen **Intervall** und **Segmente**, um entweder den Abstand zwischen den Neupunkten oder die Anzahl der Linienabschnitte einzugeben.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Entlang Tangente**, um den Abstand zwischen den Neupunkten oder die Anzahl der Linienabschnitte einer Geraden einzugeben.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Entlang Bogen**, um den Abstand zwischen den Neupunkten oder die Anzahl der Linienabschnitte eines Bogens einzugeben.
4. Bei Bedarf können Sie durch Aktivieren der entsprechenden Kontrollkästchen weitere Punkte erzeugen:
  - **Endpunkte** erzeugt den Start- und den Endpunkt der Linie.
  - **Bogenpunkte** erzeugt die Tangentschnittpunkte für Bogenanfang und -ende.
  - **Bogenpunkte (RP)** erzeugt die Radiuspunkte.

- 
- **Bogen MOC's** erzeugt die Punkte in der Mitte der Bögen.
5. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Einzelheiten für die Neupunkte einzugeben. [Weitere Informationen ...](#)

## Punktetails

Geben Sie die Einzelheiten für die Neupunkte ein:

1. Geben Sie den Namen des ersten Punktes (**Startpunkt**) ein. Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute auf



. [Weitere Informationen ...](#)

2. Sie können zusätzlich **Präfix/Suffix** in der Dropdownliste wählen und einen Wert eingeben.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punkte in Punktliste speichern**, um eine Punktliste anzulegen, deren Namen Sie hier ebenfalls eingeben.
4. Klicken Sie zum Speichern der Neupunkte auf  .



# Offsetpunkte

So berechnen Sie Punkte relativ zu vorhandenen Projektpunkten:

1. Wählen Sie im Feld **Punkte/Punktliste/Linien/Fläche** die Punkte, für die der Offset gelten soll, bzw. Gruppen von Punkten in Punktlisten, Linien oder Flächen:
  - Für **Punkte** wählen Sie in der Dropdownliste **Neue Punkte** eine der Optionen zum Markieren mehrerer Projektpunkte:
    - Alle* wählt alle Projektpunkte.
    - Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
    - Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
    - Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)
    - Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
    - Nach Name* wählt Punkte anhand ihrer Namen. [Weitere Informationen ...](#)
    - Nach Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)
    - Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. [Weitere Informationen ...](#)
    - Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
    - Für **Punktlisten** müssen Sie die Schaltfläche zur Lis-

tenauswahl



bestätigen und anschließend

---

eine der Listen aus dem Projekt wählen. [Weitere Informationen ...](#) Der Name der Liste wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch

direkt eingeben und mit der Schaltfläche  in die Punktauswahl übernehmen.

•Für **Linien** und **Flächen** können Sie vorhandene Elemente mit

 auf der Karte markieren ([weitere Informationen ...](#)) oder mit

 in einer Liste auswählen ([weitere Informationen ...](#)). Der Name wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch direkt eingeben und mit der Schaltfläche



in die Punktauswahl übernehmen.

2. Die gewählten Punkte werden in der Liste und in der Vorschau angezeigt.
3. Sie können die Reihenfolge der Punkte ändern, indem Sie die Punkte in der Liste verschieben.
4. Um Informationen zum markierten Punkt anzuzeigen,

wählen Sie die Info-Schaltfläche .

5. Mit  entfernen Sie den markierten Punkt aus der Liste.
6. Klicken Sie zum Eingeben der Offsets auf **Weiter**. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Offsetpunkte

Geben Sie die Offsets und Einzelheiten für die Neupunkte ein:

1. Wählen Sie eine **Offsetart** zum Eingeben der Offsetdaten:
  - **Nord, Ost, Höhe** ermöglicht das Eingeben des Versatzes im Hoch-, Rechts- und Höhenwert. Abhängig von den Projekteinstellungen werden eventuell andere Bezeichnungen angezeigt.
  - **Az, HD, VD** dient zum Eingeben von Azimut, Horizontalstrecke und Vertikalstrecke zwischen den Punkten.
  - **Az, Neigung, Zenit** dient zum Eingeben von Azimut, Schrägstrecke und Zenitwinkel zwischen den Punkten.
2. Geben Sie den Namen des aktuellen oder des ersten berechneten Punktes (**Ber. Pkt**) ein. Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen Punkt und klicken Sie zum

Festlegen der Punktattribute auf



. [Weitere Informationen ...](#)

3. Mit **Rechnen** berechnen Sie die Offsetpunkte.



# Straße und Offset

So berechnen Sie Offsetpunkte entlang einer Trasse:

1. Geben Sie im Feld **Straße/Trasse/HV Trasse** den Namen der Straße oder Trasse ein, die zum Berechnen der Punkte benutzt wird. Sie können den Namen eingeben oder in der



Liste auswählen.

2. Der Startpunkt der gewählten Straße oder Trasse, der Abstand vom Anfang, wird angezeigt. Die Vorschau zeigt die Trasse in Draufsicht und Profilansicht.
3. Mit **Straßenpunkte berechnen** erzeugen Sie Punkte entlang der definierten Straße. [Weitere Informationen ...](#)
4. Klicken Sie auf **Sta & Offsets**, um die Station für die Offsets einzugeben und die Neupunkte zu berechnen. [Weitere Informationen ...](#)



## Flächenberechnung

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Nach Punkten

berechnet die Fläche eines Polygons mit bekannten Stützpunkten (Eckpunkten).



### PEP

(Sollpunkt) berechnet die Koordinaten eines Punktes, der durch Einfügen zwischen Anfangs- und Endpunkt einer Punktliste ein Polygon mit einem bestimmten Flächeninhalt erzeugt.



### Linie

berechnet die Koordinaten von Punkten, die mithilfe zweier bekannter Punkte eine bekannte Fläche bilden.



# Fläche nach Punkten berechnen

So berechnen Sie die Fläche eines Polygons mit bekannten Stützpunkten (Eckpunkten):

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie den Namen der **Punktliste**, **Linie** oder **Fläche**, die die Eckpunkte des Polygons enthält. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste



auswählen.

Die Punkte der gewählten Punktliste werden samt der zugehörigen Codes in einer Tabelle aufgelistet. Das Polygon wird in der Vorschau dargestellt. Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

- Mit den Pfeilschaltflächen können Sie die Punktreihenfolge (und somit auch die Polygonform) ändern.
- Klicken Sie zum Berechnen der Polygonfläche auf



**Rechnen**

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

berechneter Flächeninhalt in Projekteinheiten zum Quadrat, Morgen und Hektar

Liste der Eckpunkte des Polygons in der korrekten Reihenfolge

- 
3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Bekannte Fläche: PEP

„Bek. Fläche: PEP“ berechnet die Koordinaten des Punktes, der zwischen Anfangs- und Endpunkt einer Punktliste eingefügt werden muss, um ein Polygon mit einem bestimmten Flächeninhalt zu erzeugen.

Der Assistent **Fläche** enthält die erforderlichen Daten.

## 1. Auf der ersten Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie den Namen der **Punktliste**, **Linie** oder **Fläche**, die die Eckpunkte des Polygons enthält. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste



auswählen.

Die Punkte der gewählten Punktliste werden samt der zugehörigen Codes in einer Tabelle aufgelistet. Das Polygon wird in der Vorschau dargestellt. Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

- Mit den Pfeilschaltflächen können Sie die Punktfolgenfolge (und somit auch die Polygonform) ändern.
- Mit **Weiter** rufen Sie die nächste Seite des Assistenten auf. Falls die Flächenauswahl Überschneidungen aufweist, erscheint eine Fehlermeldung und die Berechnung wird abgebrochen.

## 2. Auf der zweiten Registerkarte **Eingabe**:

- Die **Gesamtfläche** des aktuellen Polygons wird angezeigt.
- Geben Sie im Feld **Benötigte Fläche** die Sollfläche ein. Geben Sie den Flächeninhalt in Projekteinheiten (zum Quadrat) oder in Morgen ein.

- Wählen im in der Dropdownliste **Drehpunkt** den Sollpunkt, von dem aus die Abteilung der benötigten Fläche erfolgen soll.
- Wählen Sie die **Drehrichtung**.
- Geben Sie den Namen des Neupunktes im Feld **Ber. Pkt** ein. Wählen Sie einen verfügbaren Code für diesen Punkt und klicken Sie zum Festlegen der

Punktattribute auf  . [Weitere Informationen](#)  
...

- Mit **Zurück** können Sie auf der vorherigen Registerkarte „Fläche“ die Punktliste ändern.

- Klicken Sie zum Berechnen auf **Rechnen** .

3. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-

gezeigt und kann mit  als Textdatei gespeichert werden:

Koordinaten des Neupunktes

Flächeninhalt in Projekteinheiten zum Quadrat, Morgen und Hektar

Liste der Eckpunkte des Polygons in der korrekten Reihenfolge

4. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Bekannte Fläche: Solllinie

„Bek. Fläche: Soll-Linie“ berechnet die Koordinaten von Punkten, die mithilfe zweier bekannter Punkte eine bekannte Fläche innerhalb des vorgegebenen Polygons bilden.

Der Assistent **Fläche** enthält die erforderlichen Daten.

## 1. Auf der ersten Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie den Namen der **Punktliste**, **Linie** oder **Fläche**, die die Eckpunkte des Polygons enthält. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste



auswählen.

Die Punkte der gewählten Punktliste werden samt der zugehörigen Codes in einer Tabelle aufgelistet. Das Polygon wird in der Vorschau dargestellt. Über den Pfeil können Sie den Plot ein- und ausblenden.

- Mit den Pfeilschaltflächen können Sie die Punktfolgenfolge (und somit auch die Polygonform) ändern.
- Mit **Weiter** rufen Sie die nächste Seite des Assistenten auf. Falls die Flächenauswahl Überschneidungen aufweist, erscheint eine Fehlermeldung und die Berechnung wird abgebrochen.

## 2. Auf der zweiten Registerkarte **Eingabe**:

- Die **Gesamtfläche** des aktuellen Polygons wird angezeigt.
- Geben Sie im Feld **Benötigte Fläche** die Sollfläche ein. Geben Sie den Flächeninhalt in Projekteinheiten (zum Quadrat) oder in Morgen ein.
- Wählen Sie in den Dropdownlisten **Eck-Pkt1** und **Eck-Pkt2** die bekannten Punkte des Polygons.

- Geben Sie die Namen der Neupunkte in den Feldern **Ber. P1** und **Ber. P2** ein. Die über diese Punkte definierte Linie verläuft parallel zu der Linie durch die bekannten Eckpunkte.  
Wählen Sie einen verfügbaren Code für diese Punkte und klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute



auf [Weitere Informationen ...](#)

- Mit **Zurück** können Sie auf der vorherigen Registerkarte „Fläche“ das Polygon ändern.



- Klicken Sie zum Berechnen auf **Rechnen**.

### 3. Auf der Registerkarte **Ergebnisse**:

- Die Ergebnisse der Berechnung werden angezeigt:  
Koordinaten der Neupunkte  
Flächeninhalt in Projekteinheiten zum Quadrat, Morgen und Hektar  
Liste der Eckpunkte des Polygons in der korrekten Reihenfolge
- Zum Speichern der Neupunkte aktivieren Sie die Kontrollkästchen neben den Punktnamen und klick-



en auf [Speichern](#). Nur mit einem Häkchen versehene Punkte werden gespeichert.



- Mit **Drucken** speichern Sie die Daten als Textdatei.

### 4. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



## Berechnen von Oberflächen (DGMs)

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Volumen

berechnet Auftrag, Abtrag und Fläche zwischen zwei DGM.



### Erzeugen

erzeugt ein neues Modell.



### Höhenlinie

stellt DGM-Daten als Höhenlinien dar.



# Modellvolumen

So führen Sie Massenberechnungen durch:

1. Wählen Sie im Feld **Soll** das Modell, für das die Massenberechnungen durchgeführt werden sollen. Geben Sie den Namen eines Modells ein oder wählen Sie es in der [Liste](#). Bei Wahl eines Modells werden die größten und kleinsten Koordinaten sowie der Flächeninhalt des Modells angezeigt.
2. Wählen Sie im Dropdown-Menü **Umrandung** eine der sechs Optionen für die Massenberechnung:
  - **Min Höhe** definiert die Projektionsebene des endgültigen Modells als ebene Fläche mit einer festen Höhe.
  - **Max Höhe** definiert die Projektionsebene des endgültigen Modells als ebene Fläche mit einer maximalen Höhe.
  - **Umrandung** zeigt nur das Modell im Endzustand. Die Projektionsebene des endgültigen Modells wird als ebene Fläche mit einer festen Höhe von Null definiert.
  - **Feste Elev** zeigt nur das Modell im Endzustand. Die Projektionsebene des endgültigen Modells wird als ebene Fläche mit einer festen Höhe definiert. Sie können diese Höhe eingeben oder über die Schaltflächen „Karte“ bzw. „Liste“ einen Punkt wählen, dessen Höhe verwendet werden soll. Nach Wahl des Punktes wird dessen Höhe im Eingabefeld angezeigt.
  - Bei Wahl von **Ebene Fläche** können Sie die Projektionsebene für das endgültige Modell über drei Punkte definieren. Geben Sie die drei Punkte man-

---

uell ein oder wählen Sie sie im Projekt (Schaltflächen „Karte“ und „Liste“).

- **Originales Modell** dient zum Auswählen eines anderen Modells für eine vergleichende Massenberechnung. Geben Sie den Namen des zweiten Modells ein oder wählen Sie es in der Liste. Im Grafikfenster werden die beiden gewählten Modelle dargestellt.
3. Mit **Rechnen** berechnen Sie Auf- und Abtragsmasse sowie projizierte Flächen eines Modells auf ein anderes Modell bzw. eine Projektionsebene.

Nach der Berechnung werden die Daten auf der Registerkarte „Ergebnisse“ angezeigt. Wenn Daten fehlen oder Namen falsch sind, erscheint ein Warnhinweis.

## Modell öffnen

So öffnen Sie ein Modell:

1. Markieren Sie den Namen der zu öffnenden TIN-Datei (Dreiecksvermaschung).

2. Klicken Sie zum Öffnen der Datei auf  .



# Modell erzeugen

Mit „Modell erzeugen“ können Sie ein Topcon-DGM (TIN oder TN3) aus markierten Projektpunkten, Punktlisten, Flächen und Linien erzeugen. Ein Modell oder DGM ist eine dreidimensionale Darstellung der transformierten Höhendaten. Es beschreibt die Topographie des Geländes mithilfe von digitalisierten Punkten und optionalen Bruchkanten.

## So erzeugen Sie ein Modell:

1. Wählen Sie im Feld **Punkte / Punktliste / Linien / Fläche** die Daten für das Modell.
  - Für **Punkte** wählen Sie in der Dropdownliste **Neue Punkte** eine der Optionen zum Markieren mehrerer Punkte für das Modell:
  - Alle* wählt alle Projektpunkte.
  - Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
  - Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
  - Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)
  - Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
  - Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. [Weitere Informationen ...](#)
  - Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
  - Von Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)

- Für **Punktlisten** müssen Sie die Schaltfläche zur Listenauswahl bestätigen und anschließend eine der Listen aus dem Projekt wählen. [Weitere Informationen ...](#) Der Name der Liste wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch direkt eingeben und mit der Schaltfläche „OK“ in die Punktauswahl übernehmen.
  - Für **Linien** und **Flächen** können Sie vorhandene Elemente mit „Karte“ auf der Karte markieren ([weitere Informationen ...](#)) oder mit „Liste“ in einer Liste auswählen ([weitere Informationen ...](#)). Der Name wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch direkt eingeben und mit der Schaltfläche „OK“ in die Punktauswahl übernehmen.
2. Die Liste zeigt die aktuell gewählten Punkte, der Plot das erzeugte Modell.
  3. Um Informationen zum markierten Punkt anzuzeigen, wählen Sie die Info-Schaltfläche.
  4. Sie können das Kontrollkästchen **Bruchkanten einschließen** verwenden, um Bruchkanten und Ausschlussbereiche im Modell zu berücksichtigen. Bruchkanten sind Linienelemente, die eine abrupte Änderung in der Oberfläche markieren.

Hinweis: Punkte, deren Codes eine Bruchkante oder einen Ausschlussbereich bestimmen, werden in der Listenreihenfolge im Modell berücksichtigt. Sie können Ausschlussbereiche und Bruchkanten also verändern, indem Sie die zugehörigen Punkte in der Liste verschieben.

5. Mit **Speich** speichern Sie das Modell im Modellordner. Der Standardname lautet *neuTIN.TN3*.
6. Liegt ein gültiges Modell vor, zeigt die Registerkarte **Ergebnisse** dynamisch Änderungen an den Daten.

- 
7. Die Registerkarte „Karte“ zeigt das erzeugte Modell anhand der Punktauswahl und Dreieckslinien.
  8. Wenn weniger als drei oder gar keine Punkte ausgewählt worden sind, erscheint ein Warnhinweis. Das gilt auch, falls einige Punkte aufgrund ihres Codes nicht für ein Modell benutzt werden dürfen oder mit dem aktuellen System nicht kompatibel sind.

### **So bearbeiten Sie ein Modell:**

1. Um einen Punkt in der Grafik zu betrachten, markieren Sie ihn in der Liste.
2. Um die Kartenansicht des aktuellen Modells anzuzeigen, klicken Sie doppelt in das Grafikfenster.
3. So löschen Sie Punkte aus einem Modell:
  - Markieren Sie den Punkt in der Liste.
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche „Löschen“. Das Modell wird aktualisiert.
4. So verändern Sie die Umrandung des aktuellen Modells:
  - Klicken Sie auf die Schaltfläche **Umrandung bearbeiten**. [Weitere Informationen ...](#)

### **Verfügbare Befehlsschaltflächen**

Die allgemeinen Symbole und Schaltflächen aus MAGNET Field werden [hier](#) beschrieben.

---

# Allgemeine Schaltflächen



Die Schaltfläche „Löschen“ löscht in der Punktliste markierte Punkte.



Die Schaltfläche „Info“ zeigt Informationen zu einem markierten Punkt an.



& Die Pfeilschaltflächen verschieben Punkte in der Liste nach oben oder unten. Ist der erste, der letzte oder gar kein Punkt markiert, sind die entsprechenden Schaltflächen deaktiviert.



Die Schaltfläche „Plot“ blendet das grafische Vorschaufenster ein oder aus.



Die Schaltfläche „Steuertasten“ aktiviert die Pfeiltasten der Tastatur zum Verschieben von Punkten in Listen.



Diese Schaltfläche öffnet die Liste der Punkte.



Diese Schaltfläche öffnet eine Kartenansicht.



Diese Schaltfläche übernimmt Einstellungen, schließt den Dialog und kehrt zum vorherigen Dialog zurück.

---

## Bearbeiten der Umrandung

In diesem Dialog sind die Umrandungspunkte des Modells aufgeführt (in der Grafik rot markiert).

So bearbeiten Sie die Umrandung:

1. Sie können die Reihenfolge der Punkte in der Umrandung ändern, indem Sie die Punkte in der Liste verschieben. Das Modell zeigt Änderungen der Punktreihenfolge sofort an.
2. Zum Löschen eines Punktes aus der Umrandung markieren Sie diesen und klicken dann auf das rote Minuszeichen. Das Modell wird aktualisiert.
3. Über die Karten- und Listenschaltfläche können Sie Punkte aus dem Modell zur Umrandung hinzufügen.

Hinweis: Bei Wahl eines Umrandungspunktes auf der Karte wird dieser auf dem Segment hinzugefügt, dessen Endpunkte dem gewählten Punkt am nächsten liegen. Nach jeder Auswahl wird das Modell aktualisiert. Wenn Sie zum Dialog „Umrandung bearbeiten“ zurückkehren, wird die Punktliste entsprechend der Auswahl auf der Karte aktualisiert.

Die im Dialog verfügbaren Symbole und Schaltflächen werden [hier](#) beschrieben.



# Höhenlinienmodell

Sie können Höhenlinien für eine Topcon-Datei vom Typ *TN3-TIN* erzeugen. Dabei werden die Höhendaten in Linien gleicher Höhe umgewandelt.

So erzeugen Sie Höhenlinien auf einem Modell:

1. Geben Sie den *Modellnamen* ein oder wählen Sie ein vorhandenes Modell in der [Liste](#).
2. Die Vorschau zeigt das markierte Modell.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Parameter für die Höhenlinien einzustellen.
4. Geben Sie das *Linienintervall* ein. Der Abstand zwischen Höhenlinien muss größer als 0,001 m sein. Der Abstand zwischen der Anfangs- und Endhöhe wird durch das Intervall geteilt, um die Anzahl der Höhenlinien zu ermitteln.
5. Im Feld *Starthöhe* wird anfangs die niedrigste Höhe im gewählten DGM angezeigt. Sie können den Wert ändern.
6. Im Feld *Endhöhe* wird anfangs die größte Höhe im gewählten DGM angezeigt. Sie können den Wert ändern.
7. Mit *Speich* speichern Sie das Modell und erzeugen die Höhenlinien für das Projekt. Die Höhenlinien erscheinen im Projekt als Linien mit eindeutigen Namen. Der Name setzt sich aus dem Modellnamen und einer ganzen Zahl (beginnend bei 1) zusammen.

Das Ergebnis der Höhenlinien wird auf der Registerkarte *Ergebnisse* angezeigt.

Die Registerkarte *Karte* zeigt das aktuell gewählte Modell und die Höhenlinien (rot markiert).



# Ausgleichen

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



## Drehen

dreht die markierten Punkte um einen anderen Punkt.



## Verschieben

verschiebt die markierten Punkte.



## Maßstab

skaliert die Entfernungen der markierten Punkte relativ zu einem Ausgangspunkt.



## 2D-Transform.

führt eine 2D-Transformation einer Liste von Punktpaaren durch, um die Transformationsparameter zu ermitteln.



## PZ-Punkt

führt eine Polygonzugsausgleichung durch. Dabei werden einzelne Längen, Winkel, Höhen usw. korrigiert, um bestimmte Bedingungen zu erfüllen.



## Sessionüberprüfung

führt eine Ausgleichung von RTK-Sessions durch.



# Drehen

So drehen Sie markierte Punkte um einen anderen Punkt:

1. Wählen Sie die zu drehenden Punkte über die Schaltflächen im Feld **Punkte wählen**:

- **Nach Bereich** dient zur Wahl eines Punktebereichs.

[Weitere Informationen ...](#)

-  dient zur Wahl von Punkten auf der Karte.

-  dient zur Wahl von Punkten in der Liste der Projektpunkte.

-  dient zur Wahl der Punkte auf einer Ebene.

2. Wählen Sie den **Drehpunkt**. Sie können Punkte eingeben,

auf der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

3. Wählen Sie die **Drehmethode** durch Eingeben eines *Drehwinkels* oder Festlegen des *alten* und *neuen Azimuts*.

4. Klicken Sie zum Berechnen der neuen Punktpositionen

 auf **Rechnen**. Das Ergebnis wird im Dialog „Punkte bearbeiten“ angezeigt.



# Verschieben

So verschieben Sie markierte Punkte:

1. Wählen Sie die zu verschiebenden Punkte über die Schaltflächen im Feld **Punkte wählen**:

- **Nach Bereich** dient zur Wahl eines Punktebereichs.

[Weitere Informationen ...](#)

-  dient zur Wahl von Punkten auf der Karte.

-  dient zur Wahl von Punkten in der Liste der Projektpunkte.

-  dient zur Wahl der Punkte auf einer Ebene.

2. Wählen Sie in **Versch. von** das Verfahren: Möglich sind *Koordinaten/Punkte* und *Az,Dist,H*.

- Bei Wahl von *Koordinaten/Punkte* werden alle markierten Punkte in dieselbe Richtung und um dieselbe Entfernung verschoben. Diese Werte werden in den nächsten beiden Feldern bestimmt: **Startpkt.** (Von Koord) und **ZielPkt** (Zu Koord). Im ersten Fall müssen Sie nur den Punktnamen angeben, im zweiten Fall die lokalen Koordinaten und die Höhe.

- Bei Wahl von *Az,Dist,H* werden alle markierten Punkte in eine bestimmte Richtung um einen bestimmten Betrag verschoben. Diese Parameter werden in den Feldern **Azimuth** (Richtung), **HD** und **D-VD** bestimmt.

---

3. Klicken Sie zum Berechnen der neuen Punktpositionen



auf **Rechnen**. Das Ergebnis wird im Dialog  
„Punkte bearbeiten“ angezeigt.



# Maßstab

So skalieren Sie die Entfernungen der markierten Punkte relativ zu einem Ausgangspunkt:

1. Wählen Sie die zu skalierenden Punkte über die Schaltflächen im Feld **Punkte wählen**:

- **Nach Bereich** dient zur Wahl eines Punktebereichs.

[Weitere Informationen ...](#)

-  dient zur Wahl von Punkten auf der Karte.

-  dient zur Wahl von Punkten in der Liste der Projektpunkte.

-  dient zur Wahl der Punkte auf einer Ebene.

2. Wählen Sie den Referenzpunkt (**Ausgangspkt**) für die Maßstabstransformation. Sie können Punkte eingeben,

auf der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

3. Legen Sie den **Maßstabsfaktor** für die Koordinatentransformation fest.

4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Höhe skalieren**, wenn auch die Höhenwerte skaliert werden sollen.

5. Klicken Sie zum Berechnen der neuen Punktpositionen

 auf **Rechnen**. Das Ergebnis wird im Dialog „Punkte bearbeiten“ angezeigt.



# 2D-Transformation

So führen Sie eine zweidimensionale Transformation von Punkten durch:

1. Legen Sie eine Liste mit Punktpaaren an, aus der die Transformationsparameter ermittelt werden können. [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie die Punkte für die 2D-Transformation und führen Sie die Berechnung aus. [Weitere Informationen ...](#)

## 2D-Transformation

Der Dialog „2D-Transform.“ ermöglicht das Bearbeiten der Liste mit Punktpaaren, aus der die Transformationsparameter ermittelt werden.

- Mit **Neu** geben Sie Punktpaare oder ebene Positionen ein. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** öffnen Sie ein Punktpaar zum Ändern.
- Mit **Löschen** entfernen Sie ein Punktpaar.

Mit **Weiter** öffnen Sie die nächste Registerkarte für die [2D-Transform.](#)

### Info Punktpaar

So wählen Sie Punktpaare oder Koordinatenpaare zum Ermitteln der Transformationsparameter:

1. Geben Sie über **Startpkt. / Von Koord** die Punkte oder Koordinaten zum Berechnen der Parameter ein.
2. Geben Sie über **ZielPkt / Zu Koord** die Punkte oder Koordinaten zum Berechnen der Parameter ein.

## 2D-Transformationsparameter

Im nächsten Dialog „2D-Transform.“ werden die Transformationsparameter angezeigt, die für die entsprechenden Punkte verwendet werden.

1. Wählen Sie die zu transformierenden Punkte über die Schaltflächen im Feld **Punkte wählen**:
  - **Von... Zu** dient zur Wahl eines Punktebereichs. [Weitere Informationen ...](#)



- dient zur Wahl von Punkten auf der Karte.



- dient zur Wahl von Punkten in der Liste der Projektpunkte.



- dient zur Wahl der Punkte auf einer Ebene.

2. Klicken Sie auf **Zurück**, um zum vorherigen Dialogfeld zurückzukehren.
3. Klicken Sie zum Berechnen der neuen Punktpositionen



auf **Rechnen**. Das Ergebnis wird im Dialog „Punkte bearbeiten“ angezeigt.



# PZ-Punkt

Um die Positionen der Standpunkte in einem Polygonzug korrekt bestimmen zu können, muss der Polygonzug in sich stimmig sein. Die Restklaffen von Strecken, Winkeln und Höhen müssen ausgeglichen werden. Bei einer solchen **Polygonzugsausgleichung** werden einzelne Längen, Winkel, Höhen usw. korrigiert, um bestimmte Bedingungen zu erfüllen.

So führen Sie eine Polygonzugsausgleichung durch:

1. Geben Sie im ersten Dialog „Ausgleichung“ die erforderlichen Daten an. [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie die Ausgleichungsmethode und führen Sie die Berechnung aus. [Weitere Informationen ...](#)
3. Die Ergebnisse der Ausgleichung werden angezeigt. [Weitere Informationen ...](#)

## Einstellungen für die Ausgleichung

Legen Sie die Daten für die Funktion fest:

1. Geben Sie den **Startpunkt** des Polygonzugs an. Sie können

Punkte eingeben, auf der Karte  oder in einer

Liste  mit Projektpunkten wählen.

2. Geben Sie den **Endpunkt** des Polygonzugs an.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Höhe ausgleichen**, um die Höhen in der Ausgleichung zu berücksichtigen.

- 
4. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Polarpunkte ausgleichen**, um die Polarpunkte (Seitblicke) in der Ausglei-  
chung zu berücksichtigen.
  5. Legen Sie einen Wert für die Refraktionskorrektur (0,14  
oder 0,20) fest, um Erdkrümmung und atmosphärische  
Refraktion zu berücksichtigen.
  6. Klicken Sie unter **Projekt für Ergebnisspeicherung** auf  
**Neu**, um ein neues Projekt zum Speichern des ausgegli-  
chenen Polygonzugs anzulegen. Der vollständige Pfad zur  
Projektdatei wird gezeigt.
  7. Klicken Sie zum Fortfahren auf **Weiter**. [Weitere Informa-  
tionen ...](#)

## Durchführen der Ausglei- chung

So gleichen Sie den Polygonzug aus:

1. Legen Sie die Methode für die Polygonzugsausglei-  
chung fest:
  - Aktivieren Sie **Kompassregel anwenden**, um den  
Polygonzug mithilfe der Kompassregel auszuglei-  
chen.
  - Aktivieren Sie **Winkelausgleichung durchführen**,  
um die Winkel im Polygonzug auszugleichen. Das  
Feld **Abschlusswinkel** für die Ausglei-  
chung wird angezeigt.
2. Klicken Sie zum Berechnen auf **Ausgleichen**.

---

# Ausgleichungsergebnisse



Betrachten Sie das Ergebnis; Sie können es mit  als Textdatei speichern.

Die Ausgleichungsergebnisse enthalten folgende Angaben:

- Ausgleichungsmethoden
- Namen des ersten und letzten Punktes im Polygonzug
- Ausgleichung von Höhen und Polarpunkten
- Refraktionskoeffizient
- Pfad für das neue Projekt mit dem ausgeglichenen Polygonzug
- Informationen zu Festpunkten
- ursprüngliche Koordinaten der Polygonzug-Standpunkte
- ausgeglichene Koordinaten der Polygonzug-Standpunkte
- Differenzen zwischen ursprünglichen und ausgeglichenen Koordinaten der Polygonzug-Standpunkte (Änderungswert)
- Gesamtdifferenz der Polygonzug-Standpunkte (linear)

Bei Wahl der Option „Polarpunkte ausgleichen“ werden zusätzlich die folgenden Daten ausgegeben:

- ursprüngliche Koordinaten der Polarpunkte
- ausgeglichene Koordinaten der Polarpunkte
- Differenzen zwischen ursprünglichen und ausgeglichenen Koordinaten der Polarpunkte (Änderungswert)
- Gesamtdifferenz der Polarpunkte (linear)



# Sessionüberprüfung

Vor dem Ausgleichen von RTK-Sessions müssen mehrere gleichzeitige [Sessions](#) im selben Projekt erfasst sein.

So führen Sie eine Ausgleichung von RTK-Sessions durch:

1. Geben Sie auf der Registerkarte „Eingabe“ des Dialogfelds „Sessionüberprüfung“ die erforderlichen Daten an. [Weitere Informationen ...](#)
2. Wählen Sie die Ausgleichungsmethode und führen Sie die Berechnung aus. [Weitere Informationen ...](#)
3. Die Ergebnisse der Ausgleichung werden angezeigt. [Weitere Informationen ...](#)

## Sessions eingeben

Geben Sie auf der ersten Registerkarte „Eingabe“ die Daten für die Berechnung ein:

1. Wählen Sie den **Berechnungstyp** in der Dropdownliste aus.
2. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der zu verwendenden Sessions.
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

## Referenzdaten eingeben

Geben Sie auf der zweiten Registerkarte „Eingabe“ die Referen-

---

zdaten für die Berechnung ein:

1. Legen Sie die **Toleranzen** für die in der Berechnung verwendeten Daten fest. Sie können nach Aktivieren des Kontrollkästchens **Vordefinierte Arten verwenden** eine der vorgeschlagenen Toleranzen auswählen.



2. Wählen Sie den **Referenzpunkt** auf der Karte



oder in der Liste .

3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Berechnen**.

## Ergebnisse

Das Ergebnis wird auf der Registerkarte „Ergebnisse“ angezeigt



und kann mit als Textdatei gespeichert werden.



# Punkt in Richtung

So berechnen Sie die Koordinaten eines Punktes über Richtung und Strecke von einem bekannten Punkt:

## 1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Geben Sie im Feld **Startpunkt** den Namen des bekannten Punktes ein. Sie können Punkte auch auf

der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten auswählen.

- Geben Sie das Azimut am bekannten Punkt als direktes **Azimut** oder über die Richtung zu einem an-

deren Punkt (**Az zu Pkt**) ein. Mit  können Sie den Wert automatisch um 90 bzw. 180 Grad ändern.

- Geben Sie die Abstände vom bekannten Punkt ein:
  - Legen Sie den **Winkel Offset** von der Azimutlinie fest.
  - Geben Sie abhängig vom Koordinatensystem unter **HD Grund / HD Gitter** die Horizontalstrecke entlang der Winkel-Offset-Linie ein.
  - Geben Sie den Höhenoffset im Feld **Vertikalstrecke** ein.
- Im Feld **Ber. Pkt** wird ein Vorgabename für den Neupunkt angezeigt. Sie können den Namen ändern. Wählen Sie den Code für diesen Punkt in der Drop-

---

downliste aus. Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

- Klicken Sie zum Berechnen des Neupunktes auf

### **Rechnen**

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-

gezeigt und kann mit  als Textdatei gespeichert werden:

Koordinaten des unbekanntes Punktes:

*Nord* ist der Hochwert des Punktes.

*Ost* ist der Rechtswert des Punktes.

*Höhe* ist die Höhe des Punktes.

*Startpunkt* ist der Name des bekannten Punktes.

*Azimut* ist das Azimut vom bekannten zum unbekanntes Punkt.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Schnittpunkt

So berechnen Sie den oder die Schnittpunkte zweier Richtungen oder Strecken:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Wählen Sie unter **Punkt 1** den Namen des ersten bekannten Punktes. Sie können Punkte eingeben,

auf der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

- Geben Sie das Azimut vom bekannten Punkt 1 zum Neupunkt als direktes **Azimut** oder über die Richtung zu einem anderen Punkt (**Az zu Pkt**) ein. Geben Sie die **Strecke** zum Neupunkt ein. In diesem Fall gibt es zwei Lösungen und es werden zwei Schnittpunkte bestimmt.
- Wählen Sie unter **Punkt 2** den Namen des zweiten bekannten Punktes.
- Geben Sie das Azimut vom bekannten Punkt 2 zum Neupunkt als direktes **Azimut** oder über die Richtung zu einem anderen Punkt (**Az zu Pkt**) ein.
- Im Feld **Rechnen Pkt** wird ein Vorgabename für den Schnittpunkt angezeigt. Sie können den Namen ändern.  
Wählen Sie den Code für diesen Punkt in der Drop-

downliste aus. Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- Klicken Sie zum Berechnen des Schnittpunktes auf



**Rechnen**

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden:

*Nord, Ost, Höhe* sind die Koordinaten des ersten/zweiten gefundenen Punktes.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Rechner

Der Rechner ist ein mächtiges Werkzeug für alle möglichen Berechnungen und Umwandlungen. Sie müssen lediglich die zu berechnende Formel eingeben.

- Geben Sie die Berechnung in das *Eingabefeld* ein. Drücken Sie anschließend das Gleichheitszeichen, um das Ergebnis anzuzeigen.
- Im *Ergebnisfeld* wird das Ergebnis angezeigt. Das Feld dient auch als Y- oder Theta-Wert für Gitter-Polar-Umrechnungen.
- Das vorherige Ergebnis wird in einem eigenen Feld abgespeichert. Das Feld dient auch als X- oder R-Wert für Gitter-Polar-Umrechnungen.

Der Rechner unterstützt zwei Modi:

- Klicken Sie auf die Schaltfläche **std** >, um die Standardansicht zu öffnen. Im [Standard](#)modus werden einfache mathematische Funktionen unterstützt.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **sci** >, um den wissenschaftlichen Modus zu öffnen. Im [wissenschaftlichen](#) Modus werden komplexe Funktionen unterstützt.

## Standardmodus

Im Standardmodus können Sie einfache Rechenaufgaben lösen.

---

Bezeichnung / Beschreibung der Funktionen:

<b>Quadratwurzel</b>	Berechnen der Quadratwurzel.
$x^2$	Berechnen des Quadrats.
$1/x$	Berechnen des Inverswertes ( $1/x$ ).
$x_n$	Berechnen der n-ten Potenz ( $x^n$ ).
%	Umwandeln in einen Prozentwert ( $x/100$ ).
<b>MC</b>	Löschen des Speichers.
<b>MR</b>	Abrufen des Speicherinhalts. Das M im Eingabefeld zeigt an, dass ein Speicherwert vorliegt.
<b>MS</b>	Ablegen eines berechneten Ergebnisses in den Speicher.
<b>M+</b>	Addieren eines berechneten Ergebnisses zum Wert im Speicher.
<b>C</b>	Löschen der Felder.
<-	Rücktaste, löscht die letzte Eingabe.
<b>Kopie</b>	Falls der Rechner aus einem Eingabefeld heraus aufgerufen wurde, schreibt diese Option das Ergebnis in das Feld.
<b>sci</b>	Wechseln zum wissenschaftlichen Rechner.
+/-	Vorzeichenwechsel.

---

# Wissenschaftlicher Rechenmodus

Im wissenschaftlichen Modus können Sie komplexe Rechenaufgaben lösen.

Bezeichnung / Beschreibung der Funktionen:

<b>sin</b>	Sinusfunktion.
<b>cos</b>	Cosinusfunktion.
<b>tan</b>	Tangensfunktion.
<b>sin<sup>-1</sup></b>	Arcussinusfunktion.
<b>cos<sup>-1</sup></b>	Arcuscosinusfunktion.
<b>tan<sup>-1</sup></b>	Arcustangensfunktion.
<b>log</b>	Berechnen des Logarithmus zur Basis 10.
<b>ln</b>	Berechnen des natürlichen Logarithmus zur Basis e.
<b>Quadratwurzel</b>	Berechnen der Quadratwurzel.
<b>x<sup>2</sup></b>	Berechnen des Quadrats.
<b>1/x</b>	Berechnen des Inverswertes (1/x).
<b>x<sup>n</sup></b>	Berechnen der n-ten Potenz (x ^).
<b>%</b>	Umwandeln in einen Prozentwert (x/100).
<b>MC</b>	Löschen des Speichers.
<b>MR</b>	Abrufen des Speicherinhalts. Das M im Eingabefeld zeigt an, dass ein Speicherwert vorliegt.
<b>MS</b>	Ablegen eines berechneten Ergebnisses in den Speicher.

---

<b>M+</b>	Addieren eines berechneten Ergebnisses zum Wert im Speicher.
<b>Rad Deg</b>	Umwandeln von Radiant in Grad.
<b>Deg Rad</b>	Umwandeln von Grad in Radiant.
<b>Grad Deg</b>	Umwandeln von Gon in Grad.
<b>Deg Grad</b>	Umwandeln von Grad in Gon.
<b>Deg GMS</b>	Umwandeln von Grad in Grad, Minuten und Sekunden.
<b>GMS Deg</b>	Umwandeln von Grad, Minuten und Sekunden in Grad.
<b>Spei Pol</b>	Umwandeln von Gitterkoordinaten (xy) in Polarkoordinaten (r theta). Das obere Ergebnisfeld zeigt den x-Wert, das untere den y-Wert. Geben Sie die Werte ein und klicken Sie auf „Spei Pol“. Nun wird oben der r-Wert angezeigt, unten der theta-Wert.
<b>Pol Spei</b>	Umwandeln von Polarkoordinaten (r theta) in Gitterkoordinaten (xy). Das obere Ergebnisfeld zeigt den r-Wert, das untere den theta-Wert. Geben Sie die Werte ein und klicken Sie auf „Pol Spei“. Nun wird oben der x-Wert angezeigt, unten der y-Wert.
<b>GMS+</b>	Addiert den linken und rechten Wert. Beide müssen im Format GMS vorliegen.
<b>GMS-</b>	Subtrahiert den rechten vom linken Wert. Beide müssen im Format GMS vorliegen.
<b>e</b>	Konstante e, Basis des natürlichen Logarithmus.

---

<b>Pi</b>	Konstante Pi, Verhältnis von Kreisumfang zum Kreisdurchmesser.
<b>C</b>	Löschen der Felder.
<b>&lt;-</b>	Rücktaste, löscht die letzte Eingabe.
<b>Kopie</b>	Falls der Rechner aus einem Eingabefeld heraus aufgerufen wurde, schreibt diese Option das Ergebnis in das Feld.
<b>std</b>	Wechseln zum Standardrechner.
<b>Deg</b>	Anzeige für die gewählte Einheit Altgrad.
<b>Grad</b>	Anzeige für die gewählte Einheit Neugrad (Gon).
<b>Rad</b>	Anzeige für die gewählte Einheit Radiant.
<b>+/-</b>	Vorzeichenwechsel.



# Innenwinkel

So berechnen Sie den Innenwinkel zweier Linien in einem gemeinsamen Punkt:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:
  - Definieren Sie die erste Winkelseite über den **Startpunkt**.
  - Definieren Sie den Eckpunkt des Winkels über **Mittelpunkt**.
  - Definieren Sie die zweite Winkelseite über den **Endpunkt**.

Hinweis: Sie können die Punkte eingeben, auf der

Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

- Klicken Sie zum Berechnen des Winkels auf **Rechnen** .

2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse**  angezeigt und kann mit  als Textdatei gespeichert werden.
3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# PZ-Punkt

So berechnen Sie Polygonzüge und Polarpunkte (Seitblicke):

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:

- Geben Sie den Standpunkt (Polygonzugspunkt) ins Feld **Startpunkt** ein. Sie können Punkte auch auf

der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten auswählen.

- Wählen Sie zwischen **Azimet/ Winkel re. / Winkel li. / Winkel.-Diff. R / Wink.-Diff. L** und geben Sie den entsprechenden Wert ein:

**Azimet** ist das Azimet vom bekannten zum Neupunkt. Das Azimet kann als Wert eingegeben oder über die rechten bzw. linken Winkel oder Winkeldifferenzen sowie die Daten für den Anschlusspunkt berechnet werden.

Der **Winkel re.** ist der Winkel auf dem bekannten Punkt vom Anschlusspunkt (Rückblick) zum Neupunkt (im Uhrzeigersinn).

Der **Winkel li.** ist der Winkel auf dem bekannten Punkt vom Anschlusspunkt (Rückblick) zum Neupunkt (gegen den Uhrzeigersinn).

Die **Winkeldifferenz rechts** ist der Winkel auf dem bekannten Punkt zwischen der Verlängerung der Linie zum Anschlusspunkt und der Linie zum Neupunkt (im Uhrzeigersinn).

Die **Winkeldifferenz links** ist der Winkel auf dem bekannten Punkt zwischen der Verlängerung der Linie zum Anschlusspunkt und der Linie zum Neupunkt (gegen den Uhrzeigersinn).

- Geben Sie abhängig vom Koordinatensystem unter **HD Grund / HD Gitter** die Horizontalstrecke entlang der Azimutlinie ein.
- Geben Sie den Höhenoffset im Feld **D-VD** ein.
- Geben Sie den Namen des Neupunktes im Feld **Zielpunkt** ein.  
Wählen Sie den Code für diesen Punkt in der Drop-



downliste aus. Mit [Weitere Informationen ...](#) übernehmen Sie die Punktattribute.

- Über **Anschlusspunkt** öffnen Sie den Dialog „Anschlusspunkt“, in dem Sie den Anschlusspunkt oder das Anschlussazimut eingeben können. Wenn kein Anschlusspunkt eingegeben wurde, müssen Sie ein Azimut festlegen. Wird ein Winkelwert als „Winkel re.“, „Winkel li.“ oder „Winkeldiffs“ eingegeben, wird dieser als Azimut verwendet.
  - Die Option **Polarpunkt** berechnet die Koordinaten des Zielpunktes anhand der eingegebenen Werte für Azimut / Winkel re. / Winkel li. / Winkeldiffs, Horizontal- und Vertikalstrecke. Der Startpunkt bleibt unverändert, der Zielpunkt wird auf die nächste freie Punktnummer erhöht.
  - Die Option **Polygonzug** berechnet die Koordinaten des Zielpunktes anhand der eingegebenen Werte für Azimut / Winkel re. / Winkel li. / Winkeldiffs, Horizontal- und Vertikalstrecke. Der Startpunkt wird zum Zielpunkt; neuer Zielpunkt wird die nächste freie Punktnummer.
2. Die Registerkarte **Ergebnisse** zeigt die Ergebnisse der Berechnung an:

- 
- Mit  speichern Sie den berechneten Punkt und fahren im Polygonzug fort.

- Mit  speichern Sie die Daten als Textdatei.
3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.

## Anschlusspunkt

Im Dialog „Anschlusspunkt“ geben Sie das Anschlussazimut für Polygonzüge ein. Sie können es aus einer Winkelmessung vom **Startpunkt** zum Anschlusspunkt berechnen oder eingeben.

Wählen Sie **Anschlusspunkt** oder **Anschlussazimut**, um die Position oder das Azimut für den Anschluss festzulegen. Sie

können den Anschlusspunkt eingeben, auf der Karte 

oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

Bei Wahl eines Anschlusspunktes werden **Code** und String des Punktes angezeigt.



# Dreieck

So berechnen Sie ein Dreieck:

1. Auf der Registerkarte **Eingabe**:
  - Wählen Sie eine der Parametergruppen und geben Sie die Daten ein: **Seite-Seite-Seite/ Seite-Winkel-Seite / Seite-Seite-Winkel / Winkel-Winkel-Seite / Winkel-Seite-Winkel**.
  - Mit **Rechnen** berechnen Sie den Flächeninhalt und die fehlenden Dreiecksparameter.
2. Das Ergebnis wird auf der Registerkarte **Ergebnisse** an-



gezeigt und kann mit als Textdatei gespeichert werden.

3. Auf der Registerkarte **Karte** können Sie das Ergebnis als Grafik betrachten.



# Karte

Die Karte zeigt eine Kartenansicht des aktuellen Projekts. Sie können den dargestellten Ausschnitt verschieben, indem Sie den Stift über den Touchscreen bewegen. Der Kartenmaßstab wird auch nach einem Statuswechsel der Hauptkarte beibehalten.

Die wichtigsten Befehle für die Karte erreichen Sie über ...

- ... die beiden Symbolleisten für die Kartenansicht. [Weitere Informationen ...](#)
- ... das Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

## Werkzeuge in der Kartenansicht

Die Symbolleiste enthält zwei Gruppen, die Sie über den Pfeil ein- bzw. ausblenden können.

Klicken Sie auf eine Schaltfläche, um den zugehörigen Befehl auszuführen:



### **Vergrößern**

zeigt einen kleineren Ausschnitt (mehr Details) an.



### **Verkleinern**

zeigt einen größeren Ausschnitt (weniger Details) an.



### **Zoom Fenster**

dient zum Auswählen eines anzuzeigenden Ausschnitts. Sie definieren diesen Ausschnitt, indem Sie ein Rechteck von unten rechts nach oben links zeichnen, das die gewünschten Objekte umschließt.



### **Zoom Alle**

zeigt alle Objekte auf der Karte an.



### **Punkt zoomen**

verschiebt den Ausschnitt auf den gewählten Punkt.



### **Ebenen**

öffnet das Dialogfeld [Ebenen](#).



### **Optionen Karte**

zeigt die Optionen für die Karte an. Der Befehl [Optionen Karte](#) steht in jedem Kontextmenü zur Verfügung.



### **3D-Karte**

zeigt eine 3D-Ansicht der Karte an. In diesem Modus wird hier ein 2D-Symbol gezeigt.

## **Kontextmenüs für die Karte**

Tippen Sie lang mit dem Stift auf die Karte, um ein Kontextmenü zu öffnen. Die verfügbaren Optionen richten sich nach dem markierten Objekt.

1. Sind keine Objekte markiert ...
  - ... können Sie über das Kontextmenü einen Punkt an dieser Position erstellen.

- 
2. Ist mindestens ein Objekt markiert, enthält das Kontextmenü Befehle, die für dieses Objekt in MAGNET Field zur Verfügung stehen. Sie können damit ...
    - ... Projektdaten bearbeiten
    - ... Berechnungen durchführen
    - ... Objekte [abstecken](#)
  3. Wenn sich an der Stiftposition mehrere Objekte befinden, erscheint das Dialogfeld [Objekte nahe dem ausgewählten Punkt](#), über das Sie ein einzelnes Objekt auswählen können.

## Optionen Karte

Das Dialogfeld „Optionen Karte“ dient zum Anpassen der Darstellung von Objekten mithilfe diverser Kontrollkästchen:

- **Punkte** im aktuellen Projekt
- **Namen, Codes, Notizen, Symbole** und **Höhen** der Punkte
- **AutoTopo-** und **gescannte Punkte**
- **Straßen**, dazugehörige **Stationen** und **Vorlagen** sowie **Linien** samt der dazugehörigen **Stationen**
- **Bing Maps** zum Speichern von mehr als einhundert Kartenbildern
- **Modellprüfung** (standardmäßig aktiviert) zum Anzeigen des aktuellen [Modells](#)
- **Aktuelle Position in Karte**, damit das Zentrum wieder angezeigt wird, wenn die Position über den Kartenrand hinaus gelangt

---

## Objekte nahe dem ausgewählten Punkt

Normalerweise tippen Sie Objekte direkt auf der Karte zum Markieren (Auswählen) an. Sie können Objekte aber auch über dieses Dialogfeld auswählen. So geht's:

1. Markieren Sie ein Objekt in der Liste.
2. Über die Schaltfläche **Info** rufen Sie Informationen zum markierten Objekt ab.



3. Mit  kehren Sie zur Karte zurück; das Objekt ist darauf markiert.

## Punkte nahe des gewählten Punktes

Diese Option zeigt eine Liste der Punkte in der Nähe des markierten Punktes und zugehörige Informationen.

## Markierter Punkt

Diese Option zeigt den Namen, den Code und die Koordinaten des markierten Punktes.

## Gewählte Linie

Diese Option öffnet das Dialogfeld „Gewählte Linie“ mit dem Namen, den Codes, Strings und der Länge der markierten Linie.

## Info Trassenelement

Dieses Dialogfeld zeigt Informationen zum markierten Trassenelement an.



# Verbindungen

Dieses Dialogfeld bietet folgende Funktionen:

1. Herstellen der Verbindung mit dem gewählten Gerätetyp sowie Auswählen des Konfigurationstyps für die Baustelle.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Geräteverbindung](#).
2. Aktivieren einer Verbindungsaufforderung beim Projektstart.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Geräteverbindung](#).
3. Verbinden mit dem MAGNET-Enterprise-Webserver und dem Projekt für den Datenaustausch.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Enterprise-Verbindung](#).
4. Aktivieren einer automatischen Verbindung mit dem Netzwerkserverserver.  
Weitere Informationen finden Sie unter [Netzwerkverbindung](#).
5. Wiederherstellen der Verbindung mit einer HiPer-SR-Basisstation.  
Weitere Informationen finden Sie unter [LongLINK-Verbindung](#).

---

# Verbinden mit Geräten

Die Registerkarte „Allgemein“ im Dialogfeld „Verbindungen“ ermöglicht den Wechsel des Gerätetyps und die Auswahl des Profils vor dem Verbinden mit dem Gerät.

- Wählen Sie den Typ des **GPS**-Empfängers und ein Profil für das aktuelle Projekt. Geben Sie über die Optionsschaltflächen **Basis** und **Rover** an, ob es sich um eine Basisstation oder einen Rover für RTK-Vermessungen handelt.
- Wählen Sie den Typ des **optischen** Instruments und ein Profil für das aktuelle Projekt.
- Ist **Verbinde mit zuletzt verw. BT-Gerät** aktiviert (Vorgabe), wird automatisch eine Verbindung zum zuletzt verwendeten Bluetooth-Gerät aufgebaut. Weitere Informationen zu [Bluetooth-Verbindungen ...](#) Wenn Sie das Kontrollkästchen deaktivieren, müssen Sie die Schaltfläche „Verbinden“ betätigen, um die [Suche nach Geräten](#) zu starten.
- Wenn Sie das Kontrollkästchen **Verbindungsmanager beim Starten** deaktivieren, erfolgt der Verbindungsaufbau zum Instrument erst nach dem Anklicken von



auf der Startseite bzw. beim Aufrufen eines Dialogfelds für Aufnahme oder Absteckung. Die Netzwerkeinstellungen stehen jedoch zur Verfügung.

- Die Schaltfläche **Verbinden** stellt die Verbindung zum Instrument im aktuellen Profil her.
- Die Schaltfläche **Trennen** trennt die Verbindung zum Gerät.

---

# Bluetooth-Verbindung

Das Herstellen einer Bluetooth-Verbindung besteht aus drei Phasen:

[Geräteerkennung](#)

[Authentifizierung](#)

[Herstellen der Bluetooth-Verbindung](#)

## Geräteerkennung

Das Dialogfeld *Bluetooth-Gerät auswählen* führt alle sichtbaren Bluetooth-Geräte auf.

- Für jedes Gerät wird ein *Name* angezeigt. Falls der Name nicht aufgelöst werden kann, erscheint stattdessen die eindeutige Bluetooth-Adresse. Gerätetyp und verfügbare Dienste werden ebenfalls angezeigt, sofern das Gerät diese Daten übermittelt.
- Im Titel des Dialogfelds sehen Sie, zu welchem Gerätetyp die Anwendung eine Verbindung herstellen soll.
- Fehlt ein Gerät oder ein Name in der Liste, können Sie die Anzeige mit der Schaltfläche **Aktualisieren** auf den neuesten Stand bringen. Wird das gesuchte Gerät noch immer nicht angezeigt, ist der Abstand zu diesem möglicherweise zu groß oder es ist mit einem anderen Feldrechner verbunden. Die Verbindung zum Gerät ist auch ohne Namensauflösung nur mithilfe der eindeutigen Bluetooth-Adresse möglich.
- Über die Schaltfläche **Auswahl** leiten Sie die [Authentifizierung](#) (Bestätigung) des Gerätes ein.
- Falls die Bluetooth-Hardware deaktiviert (ausgeschaltet) ist oder der Bluetooth-Stack des Feldrechners nicht unter-

---

stützt wird, erscheint eine Warnung. Derzeit wird nur der Microsoft-Bluetooth-Stack unterstützt.

## Authentifizierung

Das Dialogfeld *Bluetooth PIN* zeigt Informationen zum gewählten Gerät an.

- Die Anwendung pflegt zusätzlich zum Bluetooth-Manager des Betriebssystems eine eigene Authentifizierungsliste. Sie müssen die Geräte nicht im Vorfeld koppeln, da die Anwendung diese Aufgabe übernimmt.
- Sie können auch Verbindungen zu Geräten herstellen, die keine PIN benötigen. Deaktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen **PIN benötigt**. Falls Sie eine PIN angeben und die Verbindung erfolgreich hergestellt wird, wird die PIN zur künftigen Verwendung in einem geschützten Bereich der Anwendung abgelegt.
- Mit der Schaltfläche **Verbinden** starten Sie den [Verbindungsaufbau](#).
- Bei erfolgreicher Verbindung werden die eindeutige Bluetooth-Adresse und die Authentifizierung gespeichert. Beim nächsten Mal wird die Geräteerkennung nicht mehr angezeigt.

## Herstellen der Bluetooth-Verbindung

Während des Verbindungsversuchs mit dem Bluetooth-Anschluss wird das Dialogfeld *Bluetooth aufbauen* angezeigt. Im Titel des Dialogfelds sehen Sie, zu welchem Gerätetyp die Anwendung eine Verbindung herstellt.

- 
- Kann die Verbindung nicht innerhalb einer angemessenen Zeitspanne hergestellt werden, endet der Verbindungsversuch. Sie können den Verbindungsaufbau jederzeit über die Schaltfläche **Abbr.** beenden.
  - Um die [Geräteerkennung](#) neu zu starten, verwenden Sie die Schaltfläche **Gerät wechseln**. Sie können vor dem Verbindungsaufbau auch das Kontrollkästchen **Verbinde mit letztem BT-Gerät** deaktivieren, um eine neue Geräteerkennung durchzuführen.

---

# Verbinden mit Enterprise

Auf der Registerkarte „Enterprise“ können Sie eine Verbindung zu einem Enterprise-Projekt herstellen:

1. Geben Sie Ihre **Anmeldedaten** für den Magnet-Enterprise-Server ein.
2. Wählen Sie in der Dropdownliste **Verbinde mit Projekt** ein Projekt. Über die Schaltfläche können Sie ein neues Projekt anlegen.
3. Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Beim Starten verbinden**, um beim Starten von MAGNET Field eine Verbindung zu diesem Projekt herzustellen.
4. Mit **Verbinden** stellen Sie die Verbindung her. Der Verbindungsstatus wird angezeigt.

---

# Verbinden mit einem Referenznetz

Die Registerkarte „Netzwerk“ wird angezeigt, wenn Sie den GPS-Empfänger über das interne CDMA- und GPRS-Modem mit einem Referenznetz verbunden haben. Sie zeigt die Schritte, über die das Programm die Verbindung zum Netzwerkserver hergestellt.

- Diese Anzeige ist rein informativ. Der aktuelle Schritt ist mit einem Häkchen markiert.
- Das Feld **Zugangspunkt** enthält eine Liste der verfügbaren Zugangspunkte (auch Mount Points genannt). Klicken

Sie zum Aktualisieren der Liste auf  . Mit  zeigen Sie die Informationen zum markierten Zugangspunkt an.

- Die **Signalstärke** wird ebenfalls angezeigt. Je mehr Balken das Symbol enthält, desto stärker ist das Mobilfunksignal. Die Anzeige ist nur zu sehen, wenn „Signalqualität prüfen“ in den Einstellungen unter [Verschiedenes](#) aktiviert wurde.
- Das Statusfeld zeigt den Status des aktuellen Schritts.
- Das Herstellen oder Trennen der Verbindung erfolgt automatisch, wenn die entsprechende Option für den Netzwerkserver unter [Verschiedenes](#) über die Schaltfläche **Verbinden** bzw. **Trennen** eingestellt wurde.

---

## Informationen zu Zugangspunkten

Dieses Dialogfeld zeigt Informationen zum markierten Zugangspunkt an.

Dazu gehören Typ, Zugangspunkt, Bezeichnung, Format, Format-Details, Betreiber, Nav-System, Netzwerk, Land, Breite, Länge, NMEA, Lösung, Generator, kompr.- verschl., Bestätigung, Gebühr und Bitrate.

---

# LongLINK-Verbindungen

Wenn Sie mit einem HiPer-SR-Rover arbeiten, wird automatisch eine LongLINK-Verbindung zu einer HiPer-SR-Basis hergestellt, sofern der Rover eine einzelne Basis entdeckt. Auf der Registerkarte „LongLINK“ können Sie im Falle mehrerer Basisstationen eine Verbindung zur gewünschten Basis aufbauen. Die Registerkarte enthält folgenden Informationen:

- Die Basisstation, von der Korrekturen empfangen werden, ist mit dem Symbol  markiert.
- Alle anderen verfügbaren Basisstationen sind mit dem Symbol  markiert.
- Als Basisdaten werden Name, Standortkennung, Koordinaten, Anzahl der verfügbaren Basisstationen und Signalstärke in Prozent angezeigt.

Sie finden dort auch Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- **Trennen** beendet die aktuelle Verbindung.
- **Aktualisieren** aktualisiert die Liste der verfügbaren Basisstationen.
- **Verbinden** stellt eine Verbindung zur markierten Basisstation her. Wenn eine Verbindung hergestellt ist, trägt die Schaltfläche den Namen „Trennen“.



# Ordner „Einrichtung“

Je nach Projektprofil müssen Sie vor der eigentlichen Messung diverse vorbereitende Schritte durchführen.

**Klicken Sie für weitere Informationen auf die jeweilige Verknüpfung:**

[Einrichten von GNSS-Messungen](#)

[Einrichten von optischen Messungen \(Totalstation\)](#)

## Ordner „GPS-Einrichtung“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### [Lokalisation](#)

dient zum Berechnen der Transformationsparameter zwischen dem Koordinatensystem, in dem die Projektpunkte vorliegen oder gemessen werden, und einem lokalen Koordinatensystem, in dem die Festpunkte vorliegen. [Weitere Informationen ...](#)



### [Start Basis](#)

dient zum Einrichten der Basisstation in einer RTK-Aufnahme. Zuvor müssen Sie eine [Verbindung](#) zum Basis-Empfänger herstellen.



### [Status](#)

zeigt Informationen über die derzeitige Position des GNSS-Empfängers, den RTK-Status und die Satellitenkonstellation an.



### [Init. bek. Pkt](#)

dient zum Initialisieren des Rovers auf einem bekannten Punkt. Zuvor müssen Sie diese Option in den [Menü-Optionen](#) aktivieren.



### [mmGPS Init](#)

dient zum Einrichten eines mmGPS+-Systems für RTK-Vermessungen. Zuvor müssen Sie das mmGPS+-System in den [Peripherie](#)einstellungen des Roverprofils aktivieren.



### [Messsession](#)

zeigt Informationen zu den Einstellungen der aktuellen RTK-Session an.



### [Statische Beobachtung](#)

zeichnet in einer statischen PP-Vermessung Daten auf einem Punkt auf.



### [PP Sessions](#)

überträgt eine Sessions-Planung für Postprocessing-Messungen an den GPS-Empfänger.



### [Simulator](#)

legt eine Ausgangsposition im WGS84 für die GPS-Simulation fest.



# Status

Hierüber können Sie schnell den aktuellen Status der GNSS-Vermessung überprüfen. Der Statusdialog zeigt Informationen über die derzeitige Position des GNSS-Empfängers, den RTK-Status und die Satellitenkonstellation an.

[Position](#)

[System](#)

[Verlauf speichern](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[Punktwolke](#)

[SVs](#)

## Position

Die Registerkarte „Position“ zeigt folgende Werte:

- Gesamtzahl der verfügbaren Satelliten. Das Schloss



gibt die Anzahl der verfolgten Satelliten an, der



Stern die Anzahl der zur Positionsbestimmung verwendeten Satelliten.

- aktuelle Uhrzeit in UTC
- Positionskordinaten im gewählten Koordinatensystem und in der gewählten Einheit
- PDOP-Wert. Dieser Wert richtet sich nach der Satellitengeometrie und ist ein Maß der Unsicherheit in den Koordinaten in Abhängigkeit von Messfehlern. Der

---

PDOP verhält sich proportional zur Unsicherheit der geschätzten Position.

- H und VW stehen für HRMS und VRMS, die RMS-Werte der Lage- und Höhenkoordinaten.
- Entf. z. Basis ist die Schrägstrecke zur Basisstationsantenne. Dieses Feld ist leer, wenn keine differenziellen Korrekturen empfangen werden.



[Einstellungen](#) öffnet ein Dialogfeld zum Ändern von Elevationsmaske und anderen Parametern.

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[System](#)

[Verlauf speichern](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[Plots](#)

[SVs](#)



Das Symbol  öffnet ein Kontextmenü für das gewählte Profil. [Weitere Informationen ...](#)

## Einstellungen

So legen Sie die Parameter für RTK-Vermessungen fest:

1. Wählen Sie unter **Einstellungen für** den Empfänger, der konfiguriert wird: *Basis* oder *Rover*.

- 
2. Geben Sie im Feld **Elevationsmaske** den Winkel (gemessen vom Horizont) an, unter dem Satelliten nicht für die Positionsbestimmung genutzt werden.
  3. Wählen Sie unter **Hersteller Referenzstation** den Hersteller des Basisempfängers. Dieser wird im Rover für die IGS-Klassenbestimmung verwendet, um einen eventuellen Glonass-Bias zu berücksichtigen. So können Sie die am Rover von der Basis empfangenen Angaben überschreiben.
  4. Mit **Erhöhte Abschattung** werden im RTK-Algorithmus weniger strenge Schwellen beim Herausfiltern von Messausreißern angewandt. Der Modus wird bei Arbeiten unter Bäumen oder in anderen Umgebungen mit starken Mehrwegeeffekten empfohlen.

Hinweis: Wenn der Empfänger angeschlossen ist, werden die Einstellungen beim Schließen des Dialogs übertragen.

## Kontextmenü „Status“

Das Kontextmenü enthält abhängig vom gewählten Profil die folgenden Optionen:

[Rover Antenneneinst.](#)

[Optionen Funk](#)

[Optionen OmniSTAR](#)

[Optionen Beacon](#)

[Optionen RE-S1 Repeater](#)

Befehl zur Neuinitialisierung des Empfängers (**RTK Reset** / **DGPS Reset**)

[Optionen mmGPS+](#)

[Einsatzplanung](#)

**NVRAM leeren:** Dieser Befehl setzt die Empfängereinstellungen auf die Werkseinstellungen zurück (aktiver

---

Antennenanschluss, Elevationsmaske und Aufzeichnungssintervall sowie Informationen zum internen Dateisystem des Empfängers). Es werden jedoch keine Dateien aus dem Empfängerspeicher gelöscht. Nach dem Löschen des NVRAM-Speichers benötigt der Empfänger einige Zeit, um neue Ephemeriden und den Almanach zu empfangen (etwa 15 Minuten).

## System

Die Registerkarte „System“ zeigt Informationen zum derzeitigen Status der RTK-Messungen:

- *Positionsart* zeigt den [Lösungstyp](#) der Position an.
- *Gemeinsame Sat.* zeigt die Anzahl der Satelliten an, die sowohl an der Basis als auch am Rover empfangen werden.
- *Initialis. Sat.* ist die Anzahl initialisierter Satelliten.
- *Modemverbindung* gibt die Qualität der Funkverbindung an.
- *RTK-Alter* ist der Zeitraum seit dem Empfang der letzten RTK-Nachricht in Sekunden.
- *Speicher Empfänger (KB)* ist der zum Speichern von TPS-Dateien noch verfügbare Empfängerspeicher.
- *Power Empfänger (%)* ist die Restkapazität der Stromversorgung.
- *Speicher Feldrechner(KB)* ist der im Feldrechner verfügbare Speicher.
- *Power Feldrechner (%)* ist die Restkapazität der Stromversorgung für den Feldrechner.
- *NetRTK (MAC) Status* gilt für das RTK-Referenznetz bei Wahl von MAC-Korrekturen. „Ja“ bedeutet, dass das MAC für die Positionsberechnung verwendet wird.

- 
- *Hersteller Basisstation ist nur für Topcon-Rover mit einer Firmware ab Version 3.4 verfügbar.* Wenn die automatische Erkennung des Basisherstellers aktiviert ist, wird hier das Basismodell bzw. der Hersteller angezeigt, der vom Rover erkannt wurde. Wenn die Basisstation keine IGS-Klassenerweiterungen unterstützt oder die erforderlichen RTCM-Nachrichten nicht aktiviert wurden, wird ein Strich (-) angezeigt und der Rover verwendet die normalen Glonass-Korrekturen. Sie können den angezeigten Wert überschreiben, indem Sie im Statusdialog oder in den Stileinstellungen (Extras) auf „Einstellungen“ klicken. In diesem Modus wird in MAGNET Field kein Basismodell angezeigt.

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[Position](#)

[Verlauf speichern](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[Plots](#)

[SVs](#)

## Lösungstyp

Mögliche Lösungstypen:

- Keine Lösung: Der Empfänger kann keine Lösung ermitteln (nicht genug Satelliten oder falsches Antennenmodell).
- Autonom (eigenständig)
- DGPS (differenzielle Code-Korrekturen)
- Float
- Fixed (RTK)
- HP DGPS (hochgenaue OmniSTAR-Lösung)

- 
- DGPS (VBS): DGPS-Lösung mit differenziellen Code-Korrekturen, die von einem OmniSTAR-Satelliten empfangen wurden

*„mmGPS+“ gibt an, dass die Lösung mithilfe von mmGPS+ ermittelt worden ist.*

## Verlauf speichern

Die Registerkarte „Verlauf speichern“ wird angezeigt, sobald ein Verlauf verfügbar ist.

Sie stellt die Satellitennutzung in der Vergangenheit grafisch dar. Zur besseren Übersicht ist die Zeitleiste über punktierte Linien in 5 Minuten lange Abschnitte unterteilt. Anfangszeitpunkt und der nächste Halbstundenwert sind markiert.

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[Position](#)

[System](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[Plots](#)

[SVs](#)

## Multi-Basis-Status

Die Registerkarte „Multi-Basis-Status“ zeigt Informationen zum aktuellen Status der RTK-Messungen bei Einsatz mehrerer Basisstationen.

**RTK - Nutzen:** Ein Häkchen neben einer Basisstation bedeutet,

---

dass diese Basis momentan vom RTK-Algorithmus verwendet wird.

**RTK - ID** ist die Punktnummer der Basisstation.

**RTK - Basis** ist der Name der Basisstation.(wird nur für die aktuell genutzte Basis angezeigt)

**RTK - Alter** gibt an, wann die letzte RTK-Nachricht von dieser Basisstation empfangen worden ist.

**RTK - Verb.** ist die Qualität der Funkverbindung zur Basisstation.

**RTK - Typ** ist der [Lösungstyp](#) der Position (nur für die aktuell verwendete Basis verfügbar).

**RTK - Entf.** ist der Abstand zwischen dieser Basisstation und dem Rover (wird nur für die aktuell genutzte Basis angezeigt).

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[Position](#)

[System](#)

[Verlauf speichern](#)

[Plots](#)

[SVs](#)

## Plots

Die Registerkarte „Plots“ zeigt die Änderung der horizontalen oder vertikalen Empfängerposition im Zeitverlauf relativ zur Position in einem lokalen Koordinatensystem (Hochwert, Rechtswert) an.

Die Schaltflächen dienen ...

- 
- ... zum Umschalten zwischen horizontaler  und vertikaler  Darstellung
  - ... zum Vergrößern  und Verkleinern 
  - ... zum Aufrufen der Eigenschaften 

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[Position](#)

[System](#)

[Verlauf speichern](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[SVs](#)

## Eigenschaften des Lageplots

### Gitter zeigen

zeigt die lokalen Koordinatenachsen an.

### Auto-Zoom

skaliert den Lageplot automatisch, damit alle Daten angezeigt werden.

---

# Eigenschaften des Höhenplots

## Zeitfenster

ist die Dauer der Zeitachse in Sekunden.

## SVs

Die Registerkarte „SVs“ stellt die Satellitenpositionen oder das S/N-Verhältnis grafisch dar.

- Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **GPS+SBAS**, um die GPS- und SBAS-Satelliten auszublenden. Diese Satel-



liten werden durch das Symbol dargestellt.

- Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **GLNS**, um die Glonass-Satelliten auszublenden. Glonass-Satelliten



werden durch das Symbol dargestellt.

- Sie können zwischen Satellitenplot (**Plot**) und Signal-Rausch-Verhältnis (**SNR**) wechseln.

- **Liste** öffnet eine Tabelle mit Satellitenparametern:

# ist die Nummer des Satelliten.

*H/U* gibt an, ob der Satellit „healthy“ oder „unhealthy“ ist.

*EL* ist die Elevation des Satelliten.

*AZ* ist der Azimut des Satelliten.

*SNR1* ist das Signal-Rausch-Verhältnis für L1.

*SNR2* ist das Signal-Rausch-Verhältnis für L2.

*BENUTZT* gibt an, ob der Satellit zur Positionsberechnung verwendet wird. Sie können Satelliten ein- oder aus-

---

schließen, indem Sie die zugehörige Zeile in der Liste markieren und dann auf die Spaltenüberschrift „BENUTZT“ klicken. Dadurch wird die Verwendung umgekehrt.

Das Dialogfeld „Status“ umfasst noch weitere Seiten:

[Position](#)

[System](#)

[Verlauf speichern](#)

[Multi-Basis-Status](#)

[Plots](#)

---

# Einsatzplanung

Die Einsatzplanung ermöglicht das Überprüfen künftiger Beobachtungsbedingungen (wie Satellitenverfügbarkeit und PDOP). So können Sie den bestmöglichen Zeitpunkt für Messungen an einem bestimmten Ort ermitteln.

So führen Sie die Einsatzplanung durch:

1. Wählen Sie *Einrichtung / Status* und dann im Kontextmenü den Eintrag *Einsatzplanung*.
2. Legen Sie die Beobachtungseinstellungen im Dialog *Einstellungen Einsatzplanung* fest. [Weitere Informationen ...](#)
3. Nach dem Schließen der Einstellungen für die Einsatzplanung werden die Satellitenpositionen für die ersten 10 Minuten des gewählten Zeitraums im Fenster *Sat-Übersicht* angezeigt.
4. Das Feld *Lokal* zeigt Ortszeit und -datum des Berechnungsergebnisses an.
5. Das Dialogfeld enthält außerdem Informationen zum Standort für die Berechnungen sowie zu *PDOP* und Anzahl der *GPS*- und *Glonass*-Satelliten.
6. Sie können alle *GPS*- bzw. *Glonass*-Satelliten ausblenden. Deaktivieren Sie dazu das entsprechende Kontrollkästchen.
7. Es stehen weitere Schaltflächen zum Anzeigen verschiedener 10-Minuten-Abschnitte zur Verfügung:
  - > und < springen nach vorn bzw. hinten.
  - I< kehrt zum Startzeitpunkt zurück.
  - II hält die Darstellung an.
8. Weitere grafische Satellitendaten zeigen Sie über die Dropdownliste an:  
[Sat-Übersicht](#)

---

[Sat-Liste](#)  
[Sat-Anzahl](#)  
[PDOP](#)

## Einstellungen für die Einsatzplanung

So legen Sie die Einstellungen für die Einsatzplanung fest:

1. Geben Sie die Koordinaten des Standorts für die Berechnung ein:

- automatisch durch Anklicken von 
- manuell durch Eingeben der Koordinaten im aktuellen Koordinatensystem nach einem Klick auf



2. Wählen Sie *Datum*, *Startzeit* und *Endzeit* der Beobachtungen.
3. Ändern Sie bei Bedarf die Elevationsmaske (Vorgabe: 15 Grad).

## Satellitenliste

Die Satellitenliste zeigt die Verfügbarkeit von GPS- und Glonass-Satelliten im gewählten Zeitraum an.

---

## Satellitenzahl

Die Satellitenanzahl (Gesamtzahl der GPS- und Glonass-Satelliten) im gewählten Zeitraum kann ebenfalls dargestellt werden.

## PDOP

Der PDOP im gewählten Zeitraum kann ebenfalls dargestellt werden.



# Start Basis (RTK)

Dialogfeld „Start Basis“ enthält Informationen zur Basisstation und dient zum Einrichten des Basis-Empfängers.

So richten Sie die Basisstation ein:

1. Geben Sie den Namen des **Punktes** ein, auf dem die Basisstation aufgebaut ist. Sie können ihn eingeben, auf der

Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten wählen.

2. Wählen Sie den **Code** für diesen Punkt in der Dropdownliste aus. Sie können auch einen String angeben. Mit



übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

3. Die Koordinaten der Basisposition im gewählten Koordinatensystem werden angezeigt.
4. Sie können nun die gemessenen Koordinaten des aktuellen Punktes eingeben. So messen Sie die aktuelle Position:
  - Geben Sie Antennenhöhe und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Bearb.* Die Menüeinstellungen werden gespeichert. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.

- 
- Klicken Sie auf die Schaltfläche  . Nun wird

stattdessen die Schaltfläche  angezeigt.

- Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Aufzeichnung zu beenden. Die gemittelten Koordinaten erscheinen. Im Feld „Pos“ wird die Anzahl der Messungen angegeben, die zum Mitteln verwendet worden sind.
5. Mit **Start Basis** beginnt der Empfänger als Basisstation Korrekturen zu senden.  
Hinweis: Wenn Sie die Basis zum ersten Mal in einem Projekt mit einem Funkmodem verbunden haben, erscheint der Konfigurationsdialog für das Funkgerät. Erfahren Sie mehr über MAGNET Field und die [schnelle Funkeinrichtung](#).
  6. Legen Sie im Feld **Dauer** fest, über welchen Zeitraum GPS-Rohdaten für ein Postprocessing aufgezeichnet werden sollen. Die Aufzeichnung beginnt nach dem Betätigen der Schaltfläche „Start Basis“ und endet nach Betätigen von „Stop Basis“.



Das Symbol  öffnet ein Kontextmenü mit folgenden Optionen. [Weitere Informationen ...](#)

## Antenneneinrichtung

So richten Sie die GPS-Antenne ein:

- 
1. Wählen Sie das Topcon-**Antennenmodell** (z. B. HiPer XT, GR-3, Legant 2).
  2. Geben Sie die **Antennenhöhe** ein, also den Abstand zwischen Bodenpunkt und Antennenreferenzpunkt (ARP).
  3. Geben Sie an, ob diese Höhe lotrecht oder schräg gemessen wurde.
  4. Wählen Sie bei Bedarf im Kontextmenü der Roverantenne die Option *Relative Kalibrierung der Basis*. Dies ist erforderlich, wenn der Rover mit einer älteren Basis oder einem älteren Netz verbunden ist, und an der Basis relative NGS-Kalibrierungen zum Einsatz kommen.  
Tipp: Sie müssen diese Option möglicherweise verwenden, wenn Sie an einer bekannten Position einen Versatz der RTK-Höhe von 18,8 mm (0,74 Zoll) bemerken.
  5. Wenn Sie im Kontextmenü der Basisantenne die Option *Rel. Kalibrierung verwenden* aktivieren, werden hier relative NGS-Offsets verwendet. Vermeiden Sie das Setzen der Option nach Möglichkeit, da Topcon-Basisstationen bevorzugt absolute NGS-Kalibrierungen verwenden.
  6. Sie können die **Seriennummer** der eingesetzten Antenne angeben.

## Schnelle Funkeinrichtung

Die schnelle Funkeinrichtung dient zur schnellen Konfiguration eines Funkkanals für die Datenübertragung.

Beachten Sie diese Hinweise zur schnellen Funkeinrichtung:

- Wenn Sie einen Funkparameter mithilfe einer anderen Anwendung ändern, steht diese Information in MAGNET

- 
- Field nicht zur Verfügung und die schnelle Einrichtung kann nicht verwendet werden.
- Wenn Sie einen Basisempfänger als RTK-Rover oder Rover im RTK-Referenznetz verbinden und dann wieder zur Basis wechseln, wird die schnelle Funkeinrichtung zurückgesetzt. Nach dem Starten der Basis steht die Funktion wieder zur Verfügung.
  - Wenn Sie die Leistung in den Optionen für den Basisfunk ändern, wird die schnelle Funkeinrichtung zurückgesetzt. Nach dem Starten der Basis steht die Funktion wieder zur Verfügung.
  - Wenn Sie den Kanal im Dialogfeld „Optionen Funk“ oder in der schnellen Funkeinrichtung ändern, wird die schnelle Funkeinrichtung NICHT zurückgesetzt. Somit steht die Funktion auch nach dem Starten der Basis NICHT wieder zur Verfügung.

## Kontextmenü „Start Basis“

Das Kontextmenü enthält alle oder einige der folgenden Optionen:

[Status](#)

[Optionen Funk](#) ist vom Messprofil abhängig.

[Multi-Basis](#) steht für RTK mit CMR+-Korrekturen zur Verfügung.

[Streckenred.](#) ist verfügbar, wenn die Basis in einem Gitterkoordinatensystem definiert wird.

## Multi-Basis

Für den Multi-Basis-Modus während einer RTK-Vermessung

---

müssen alle Basisempfänger CMR+-Korrekturen auf derselben Frequenz senden. Der Rover muss so konfiguriert sein, dass nur CMR+-Nachrichten verwendet werden.

So aktivieren Sie den Multi-Basis-Modus:

1. Wählen Sie unter **Basis-Station PNr** die Kennung der Basis; sie wird als Teil der CMR+-Nachrichten übertragen. Jede Basis in einem Netz muss über eine eindeutige Kennung verfügen.
2. Wählen Sie unter **Übertrag.verzög.** den Sendeversatz an der aktuellen Basis. Der Parameter dient dazu, die verschiedenen Funksignale der einzelnen Basisstationen voneinander zu trennen. Der Abstand der Übertragungen sollte mindestens 250 Millisekunden betragen. (Falls die Übertragungsrates weniger als 9600 Baud beträgt, sollte der Abstand mindestens 500 Millisekunden betragen.)
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Multi-Basis verwenden**, um den Multi-Basis-Modus zu aktivieren.
4. Mit  speichern Sie die Einstellungen und kehren zum Dialogfeld „Start Basis“ zurück.



## Start Basis (PP)

So richten Sie den angeschlossenen Empfänger als Basis für eine kinematische Postprocessing-Messung ein:

1. Geben Sie den Namen des **Punktes** ein, auf dem die Basisstation aufgebaut ist. Sie können ihn eingeben, auf der



oder in einer Liste



mit Projekt-

punkten wählen.

2. Geben Sie einen **Code** für den Punkt ein. Dieser wird in

die GPS-Rohdatendatei geschrieben. Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

3. Geben Sie Antennenhöhe und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-Höhe** und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Bearb.* Die Menüeinstellungen werden gespeichert. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.
4. Über die Schaltfläche **Start Basis** starten Sie die Aufzeichnung in die GPS-Rohdatendatei. Währenddessen zeigt die Schaltfläche **Stop Basis** an. Im Feld *Dauer* wird die Dauer der Aufzeichnung angezeigt.



# Statische Beobachtung

So konfigurieren Sie einen Empfänger für statische Aufstellungen für ein Postprocessing:

1. Geben Sie den Namen des **Punktes** ein, auf dem der Empfänger statisch aufgebaut ist. Sie können ihn eingeben, auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten wählen.
2. Geben Sie einen **Code** für den Punkt ein. Dieser wird in

die GPS-Rohdatendatei geschrieben. Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

3. Geben Sie Antennenhöhe und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-Höhe** und wählen Sie den Eintrag *Bearb.* Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.



4. Mit  legen Sie die Aufzeichnungsparameter für die Postprocessing-Rohdaten fest. [Weitere Informationen ...](#)
5. Im Feld **Dauer** wird die Dauer seit Beginn der Aufstellung angezeigt.
6. Über die Schaltfläche **Start Beob.** starten Sie die Aufzeichnung in die GPS-Rohdatendatei. Währenddessen

zeigt die Schaltfläche **Stop Beob** an. Das Symbol  in der Statusleiste des Dialogfelds gibt den Namen der

---

Aufzeichnungsdatei an. Während in die Datei geschrieben

wird, ist das Symbol animiert:  .



# Lokalisation

Die Lokalisation (auch Transformation genannt) wandelt Koordinaten zwischen einem lokalen Koordinatensystem (Ebene) und einem anderen System (WGS84), in dem die Projektpunkte gemessen werden, um. Für die Lokalisation benötigen Sie eine Reihe von Festpunkten (auch Passpunkte oder Kontrollpunkte genannt), deren Koordinaten in beiden Systemen vorliegen: lokal als bekannter Punkt und im Projektkoordinatensystem als gemessener Punkt.

1. Wählen Sie den **Typ** der Lokalisation (abhängig vom Projektkoordinatensystem) aus. Die Option „WGS84“ steht immer zur Verfügung. Datum- und Gitter-Optionen stehen nur zur Verfügung, wenn Sie vor Aufruf des Dialogfelds „Lokalisation“ ein bestimmtes Koordinatensystem im Dialogfeld „Koordinatensystem“ gewählt hatten. Im Dialogfeld „Lokalisation“ können Sie die Art der Lokalisation noch ändern, nachdem Festpunkte hinzugefügt worden sind.
2. **Neu** öffnet den Dialog [Neuer Passpunkt](#) zum Hinzufügen von Kontrollpunkten. Sobald ein Punktpaar hinzugefügt wurde, wird die Lokalisation berechnet. Für jeden Punkt ist eine Zuverlässigkeit in Form von Restklaffen für Lage und Höhe sowie ein Kontrollparameter für den Status angegeben.  
Hinweis: Die Transformation wird jedes Mal neu berechnet, wenn Sie ein neues Punktpaar zur Passpunktliste hinzufügen. Das neue Koordinatensystem wird unter dem Namen „Lokalisation“ gespeichert und wird automatisch gewählt.

- 
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Setze Maßstab 1.000000000**, um bei Bedarf eine Maßstabstransformation zu verhindern.
  4. Über **Bearb.** können Sie im Dialogfeld [Lokalisation](#) hinzugefügte Festpunkte ändern.
  5. Mit **Löschen** entfernen Sie markierte Punkte.
  6. Mit **Details** rufen Sie die Ergebnisse der Lokalisation auf.



Mit  ändern Sie die [Einstellungen](#) der Vermessung.

Verwandte Themen:

- [Grundlagen der Transformation](#)
- [Transformation mit stereographischer Projektion auf WGS84](#)
- [Transformation mit stereographischer Projektion auf andere Bezugssysteme](#)
- [Transformation mit vordefinierten oder selbst erstellten Projektionen](#)
- [Transformation über einen Punkt](#)
- [Transformation über zwei Punkte](#)
- [Transformation über drei Punkte](#)
- [Durchführen der Transformation](#)
- [Importieren von Transformationsdaten in andere Projekte](#)

## Neuer Punkt

So fügen Sie Punkte zur Lokalisation hinzu:

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen **Mit Lage** und **Mit Höhe**, um Punkte als Passpunkte für die Lage- und/oder

---

Höhentransformation zu bestimmen. Sie können die Verwendung der Passpunkte auch später im Dialogfeld „Lokalisation“ ändern, indem Sie einen Punkt markieren und dann „H-Kontrolle“ bzw. „V-Kontrolle“ auswählen. Die angezeigte Option wird durch die jeweils andere ersetzt (Ja/Nein).

2. Geben Sie im Feld **Bekannter Punkt** den *Punkt* im lokalen Koordinatensystem (Ebene) ein. Sie können Punkt-

namen eingeben, auf der Karte  oder in einer Liste



mit Projektpunkten auswählen.

3. Geben Sie im Feld **Gemessener Punkt** den *Punkt* im Koordinatensystem des aktuellen Projekts ein. Beim Berechnen der Transformationsparameter werden diese Koordinaten in das lokale System umgewandelt. Die Art der Lokalisation wird im Dialogfeld [Lokalisation](#) bestimmt.

Sie können Punktnamen eingeben, auf der Karte 

oder in einer Liste  mit Projektpunkten auswählen. Außerdem können Sie die aktuelle Position für den Festpunkt verwenden. Wählen Sie einen Code für diesen Punkt und klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute



auf [Weitere Informationen ...](#).

4. Klicken Sie auf **Start Mess**, um die aktuelle Position zu verwenden. Das Feld # zeigt die Anzahl der akzeptierten Epochen. Die Parameter der Aufzeichnung werden über



die Schaltfläche [Einstellungen](#) festgelegt.

---

Falls bereits ein Punkt mit demselben Namen existiert, wird der Dialog „Punktprüfung“ geöffnet. Sie können den Punkt überschreiben, umbenennen oder als Kontrollpunkt speichern.



5. speichert den Punkt und kehrt zum Dialog „Lokalisation“ zurück.

## Ergebnisse der Lokalisation

Der Dialog „Ergebnisse Lokalisation“ enthält die berechneten Transformationsparameter: globale Koordinaten (Lat0, Lon0, h0), zugehörige lokale Koordinaten (N0, E0, Elev0), Maßstabsparameter (Maßstab), Rotationsparameter (Az) sowie die Neigungswinkel der Ebene in Hoch- und Rechtswert.



# Simulator

Hier können Sie die anfängliche WGS84-Position für die GPS-Simulation einstellen. Geben Sie die Position ein oder wählen

Sie einen Punkt auf der Karte



oder in der Liste



Wenn die gewählte Geschwindigkeit ungleich Null ist, beginnt die Position sofort zu wandern. Die aktuelle Position wird beim Beenden von MAGNET Field gespeichert.

Sie können Geschwindigkeit und Richtung auf der Karte oder im Dialog „Punkte“ mit den Pfeilen ändern.



# Initialisieren auf einem bekannten Punkt

Normalerweise wird diese Option nicht angezeigt. Zum Aktivie-



ren klicken Sie auf der Startseite auf [Menü-Optionen](#). [Weitere Informationen ...](#) Die Initialisierung auf einem bekannten Punkt ist nützlich, um mit dem Rover auch unter ungünstigen Bedingungen eine anfängliche RTK-Position zu ermitteln.

So initialisieren Sie den Rover auf einem Punkt mit bekannten Koordinaten:

1. Geben Sie den Namen des bekannten **Punktes** ein, auf dem der Rover aufgebaut ist. Sie können ihn eingeben, auf



der Karte

oder in einer Liste



mit Projekt-

punkten wählen.

2. Die **Koordinaten** der Roverposition werden nach der Auswahl des Punktes im aktuellen Koordinatensystem angezeigt.
3. Geben Sie Antennenhöhe und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-Höhe** und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Bearb.* Die Menüeinstellungen werden gespeichert. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.

- 
4. Klicken Sie zum Initialisieren des Rovers an der bekannten Position auf **Initialis**. Nach Abschluss der Initialisierung wird die [KPI-Position](#) angezeigt.

## KPI-Position

Hier werden folgenden Informationen zum initialisierten Rover angezeigt:

- Gesamtzahl der verfügbaren Satelliten. Das Schloss gibt die Anzahl der verfolgten Satelliten an, der Stern die Anzahl der zur Positionsbestimmung verwendeten Satelliten.
- aktuelle Uhrzeit in UTC
- Lösungsstatus
- **Residuen** zwischen der aktuellen Position und den bekannten Koordinaten
- **PDOP**-Wert. Dieser Wert richtet sich nach der Satellitengeometrie und ist ein Maß der Unsicherheit in den Koordinaten in Abhängigkeit von Messfehlern. Der PDOP verhält sich proportional zur Unsicherheit der geschätzten Position.
- **H** und **VW** stehen für HRMS und VRMS, die RMS-Werte der Lage- und Höhenkoordinaten.
- **KPR-Status** gibt an, ob die Initialisierung erfolgt ist.



# Messsession

Der Assistent für RTK-Sessions zeigt beim Aufzeichnen von Punkten die folgenden Konfigurationseinstellungen an:

1. Positionierung. [Weitere Informationen ...](#)
2. Meteorologische Bedingungen. [Weitere Informationen ...](#)
3. Rover- und Basisempfänger. [Weitere Informationen ...](#)

## RTK-Session: Positionierung

Folgende Einstellungen für die Positionierung stehen in RTK-Sessions zur Verfügung:

- **Sessionname.** Klicken Sie auf die Schaltfläche **Datum abrufen**, um das aktuelle Datum für den Sessionnamen anzuzeigen.
- **Elevationsmaske.** Satelliten unterhalb dieses Wertes werden nicht berücksichtigt.
- **Minimum Sat..** Dies ist die mindestens erforderliche Satellitenanzahl.
- **PDOP-Maske** für die verwendeten Satelliten.

Klicken Sie auf **Weiter**, um die meteorologischen Einstellungen zu prüfen.

## RTK-Session: Meteo

Folgende Einstellungen für die meteorologischen Bedingungen

---

stehen in RTK-Sessions zur Verfügung:

- **Lufttemperatur**
- **Luftdruck**
- relative **Luftfeuchtigkeit**

Klicken Sie auf **Weiter**, um die Empfängereinstellungen zu prüfen.

## **RTK-Session: Empfänger**

Folgende Einstellungen für **Rover** und **Basis** stehen in RTK-Sessions zur Verfügung:

- **Empfängertyp** und **Seriennummer**
- **Antennentyp** und **Seriennummer**

Klicken Sie auf , um zum Einrichtungsmenü zurückzukehren.



# Postprocessing

So richten Sie ein Postprocessing ein:

1. Klappen Sie im Feld **Empfänger** die Baumstruktur mit Empfängern und Session-Planungen auf. [Weitere Informationen ...](#)
2. Markieren Sie einen Empfänger und klicken Sie auf den Pfeil, um alle Sessions des Empfängers in die Liste **Aktive Sessions** zu verschieben. Um nur eine einzelne Session zu verschieben, markieren Sie diese und klicken dann auf den Pfeil.
3. Einträge in den aktiven Sessions können Sie über der



Schaltfläche entfernen.

4. Mit **Aktualisieren** aktualisieren Sie die Liste der aktiven Sessions.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Schlafmodus nach Export**, um den Empfänger nach Anwendung der Session-Pläne in den Schlafmodus zu versetzen.
6. Mit **Bestätigen** übertragen Sie alle aktiven Sessions an den angeschlossenen Empfänger. Die Sessions verschwinden aus der Liste.

Hinweis: Nach dem Anwenden von Sessions auf einen Empfänger können Sie erneut eine Verbindung zu diesem Empfänger herstellen, um die übertragenen Sessions in der Liste „Aktive Sessions“ anzuzeigen.



# mmGPS-Initialisierung

Die Initialisierung von mmGPS+-Systemen umfasst zwei Schritte:

1. Verbinden Sie den Feldrechner mit dem Laser. Kalibrieren Sie am Laser Kanal und Kommunikationsanschluss. Außerdem werden die Höhe und Position auf der Baustelle festgelegt. Einzelheiten finden Sie unter [Laser-daten](#) und [Laserposition](#).
2. Trennen Sie den Feldrechner vom Laser. Verbinden Sie den Feldrechner mit dem GPS-Empfänger, um den [Sensor](#) zu initialisieren.



Klicken Sie auf , um weitere Optionen anzuzeigen:

- *Feldkalibrierung* öffnet das Dialogfeld [Kalibrierung](#), in dem die Selbsthorizontierung des Lasers überprüft werden kann.
- *Höhenübertragung* öffnen das Dialogfeld [Höhenübertragung](#), in dem das Ergebnis einer freien Stationierung überprüft und die Laserhöhe bei Bedarf angepasst werden kann.
- *Erweiterte Sensoreinstellungen* öffnet das Dialogfeld [Erweiterte Optionen](#).

## Laserdaten

Die Registerkarte „Daten“ ermöglicht eine Kalibrierung des La-

---

sers anhand des korrekten Kanals und Kommunikationsanschlusses:

- Die Liste „Laser“ enthält die folgenden Einträge:  
*Name* ist der Name des Lasers.  
*ID* ist die ID des Laserkanals.  
*Daten* ist der Status der Kalibrierdaten.
- Mit **Neu** fügen Sie einen Laser zur Liste hinzu. [Weitere Informationen ...](#)
- Mit **Bearb.** können Sie die Laserdaten ändern.
- Mit **Löschen** entfernen Sie den markierten Laser aus der Liste.

## Laser

So fügen Sie einen angeschlossenen Laser hinzu:

1. Geben Sie den **Namen** des Lasers ein.
2. Wählen Sie unter **Com-Port** den Kommunikationsanschluss des Feldrechners, mit dem der Laser verbunden ist.
3. Klicken Sie auf **Akt. Einst.**, um die Laserdaten abzurufen:  
*ID* des Laserkanals  
Status der *Kalibrierdaten*  
*Firmwareversion*
4. Mit **Einst. lösch.** leeren Sie die Datenfelder.

5. Klicken Sie auf  .

---

# Laserposition

So legen Sie die Höhe und Position des Lasers auf der Baustelle fest:

- Die Liste „Laser“ enthält die folgenden Einträge:  
*Name* ist der Name des Lasers.  
*ID* ist der Kanal des Lasers.  
*Punkt* ist der Punkt, auf dem der Laser aufgebaut ist.
- Mit **Fr.Stat.** bestimmen Sie die Position eines unbekannt-  
en Standpunktes über eine freie Stationierung. [Weitere In-  
formationen ...](#)  
Hinweis: Für diesen Vorgang müssen Laser und Sensor  
bereits eingerichtet sein.
- Mit **Bearb.** können Sie die Laserposition eingeben. [Weit-  
ere Informationen ...](#)
- Mit **Löschen** entfernen Sie den Laser aus der Liste.

## Freie Stat. mmGPS+

So bestimmen Sie eine unbekannt Laserstation mithilfe des  
Rovers und mindestens dreier Punkte:

1. Richten Sie den Sensor ein, nachdem Sie Feldrechner und  
Sensor verbunden haben. [Weitere Informationen ...](#)
2. Führen Sie die Messungen für die freie Stationierung  
durch. [Weitere Informationen ...](#)
3. Prüfen Sie die berechneten Daten. [Weitere Informationen  
...](#)

---

## Sensor

So richten Sie den Sensor für Messungen ein:

1. Wählen Sie den **Empfängerport**, über den Empfänger und Sensor verbunden sind.
2. Wählen Sie unter **Lasernummer** den Laserkanal. Mit „ALLE“ wählt der Sensor automatisch den Laser mit der kleinsten Fehlerrate.
3. Wählen Sie die **Sensorverstärkung**, um die Empfindlichkeit des Sensors für den Laserstrahl festzulegen.
4. Die **Firmwareversion** des Sensors wird angezeigt.
5. Falls **Bek. Trans. d. hor. Pos.** aktiviert wurde, wird das Dialogfeld [Bekannter Punkt](#) angezeigt. Wählen Sie den Punkt, auf dem der Laser aufgebaut ist.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Init Sensor**, um die Initialisierung zu starten.

## Fr. Stat.

So führen Sie eine freie Stationierung zwischen dem Roverpunkt und dem Laserstandpunkt durch:

1. Prüfen Sie die Angaben zum aktuellen Messzustand:

- Symbol für den aktiven Laserstrahl
- Qualität der Funkverbindung
- Art der Positionsberechnung
- RMS-Fehler für Lage- und Höhenkoordinaten
- Anzahl verfolgter und verwendeter Satelliten



- 
2. Wenn Sie einen unbekanntem Punkt verwenden, müssen



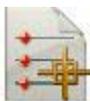
Sie auf klicken.

3. Wenn Sie einen bekannten Punkt verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bekannter Punkt** und wählen Sie den Punkt auf der Karte



oder in der Liste



- Geben Sie **Antennenhöhe** und Messmethode (vertikal oder schräg) ein.



- Klicken Sie auf .

4. Während der Messung wird im Feld *Speichern* die Anzahl der erfassten Epochen angezeigt.
5. Das Feld *Mess* zeigt die Anzahl der Messungen.
6. Klicken Sie, nachdem genügend Epochen erfasst wurden,



auf .

7. Gehen Sie zum nächsten Punkt und wiederholen Sie diese Schritte.

## Daten

Funktionen dieser Registerkarte:

1. Prüfen Sie das Ergebnis der freien Stationierung. Dazu müssen mindestens drei Punkte aufgemessen worden sein.
2. Sie können Punkte erneut messen, indem Sie auf **Neumess** klicken.

- 
3. Wenn das Ergebnis der freien Stationierung annehmbar ist, tippen Sie auf **Annehmen**. Sehen Sie sich die Punktinformationen für den Laser an.
  4. Geben Sie weitere Daten ein und klicken Sie zum

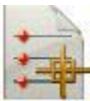
Speichern der Laserinformationen auf  .

## Bekannter Punkt

So richten Sie den Laser auf einem bekannten Punkt ein:

1. Wählen Sie den **Punkt**, über dem der Laser aufgestellt ist.

Sie können ihn auf der Karte  oder in einer Liste



wählen.

2. Funktionen im Bereich **Laser**:
  - **Name** und Kanal-**ID** des Lasers werden angezeigt.
  - Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Zwangszentrierung**, wenn Sie ein Stativ mit unveränderlicher Höhe verwenden. Wählen Sie den passenden der drei Höhenwerte aus.
  - Geben Sie im Feld **h** die Laserhöhe *vertikal* (lotrecht) zur *Laserbasis* oder *schräg* zur *Markierung* an der Seite des Lasers ein.

3. Klicken Sie auf  .

---

## Sensor

So übertragen Sie die Kalibrierungsdaten zum Sensor und richten den Sensor für den Empfang des Laserstrahls ein:

1. Wählen Sie den **Empfängerport**, über den Empfänger und Sensor verbunden sind.
2. Wählen Sie unter **Lasernummer** den Laserkanal. Mit „ALLE“ wählt der Sensor automatisch den Laser mit der kleinsten Fehlerrate.
3. Wählen Sie die **Sensorverstärkung**, um die Empfindlichkeit des Sensors für den Laserstrahl festzulegen.
4. Die **Firmwareversion** des Sensors wird angezeigt.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Init Sensor**, um die Initialisierung zu starten.

## Feldkalibrierung

Die Feldkalibrierung behebt Horizontierungsfehler des Lasers.

So führen Sie die Feldkalibrierung durch:

1. Aktivieren Sie den Kalibriermodus (Eichmodus) des Lasers. Halten Sie dazu die Lotstrahl Taste gedrückt und drücken Sie kurz auf die Einschalttaste.
2. Verbinden Sie den Feldrechner mit dem Sensor. Richten Sie den Sensor im Abstand von 1 bis 2 Metern zum Laser aus. Der Sensor muss während der Kalibrierung stabil stehen.
3. Der **Lasersname** wird angezeigt.
4. Klicken Sie auf **Weiter**. Ein Assistent führt Sie durch die Kalibrierung. Nach erfolgter Kalibrierung können Sie bei Bedarf die [Kalibrierung aktualisieren](#).

---

## Kalibrierung aktualisieren

Das Dialogfeld „Kalibrierung aktualisieren“ erscheint, nachdem die Feldkalibrierung durchgeführt wurde, sofern die Horizontierung des Lasers überprüft werden muss.

So aktualisieren Sie die Kalibrierdaten:

1. Trennen Sie den Feldrechner vom Sensor und verbinden Sie ihn mit dem Laser.
2. Wählen Sie den **Kommunikationsport**, über den Empfänger und Laser verbunden sind.
3. Klicken Sie auf **Datenupdate**, um die Offsetinformationen an den Laser zu übertragen. MAGNET Field lädt die Kalibrierdaten auf den Laser und schaltet diesen anschließend ab.
4. Schließen Sie danach die Bestätigungsmeldung und initialisieren Sie den Sensor. [Weitere Informationen ...](#)

## Höhenübertragung

Die Höhenübertragung dient zum Berechnen des Höhenunterschieds zwischen dem Rover und einem aktuell besetzten bekannten Punkt. Auf diese Weise können Sie die Laserhöhe korrigieren.

1. Der **Lasersname** wird angezeigt.
2. Wählen Sie den bekannten **Roverpunkt**. Sie können ihn

auf der Karte  oder in einer Liste  wählen.

- 
3. Geben Sie **Antennenhöhe** und Messmethode (vertikal oder schräg) ein.
  4. Das Feld **Anz. Epochen** zeigt die Anzahl der in der Messung verwendeten GPS-Epochen.



5. Starten Sie die Messung mit einem Klick auf . An-

schließend wird die Schaltfläche  angezeigt und ein Epochenzähler erscheint. Warten Sie, bis die erfassten Epochen gemittelt werden. Klicken Sie zum Abbrechen

auf .

6. Nach der Mittelung wird der Höhenunterschied (**Höhennoffset**) zwischen der bekannten Messung und der aktuellen Rovermessung angezeigt.



7. Klicken Sie auf  und anschließend im Warndialog auf **Ja**, um die Laserhöhe mithilfe der Ergebnisse anzupassen. Der Offset wird automatisch zur Laserhöhe addiert.
8. Initialisieren Sie abschließend den Sensor. [Weitere Informationen ...](#)

## Erweiterte Sensoreinstellungen

Verfügbare Optionen für mmGPS+:

1. **Verbesserung d. Init.zeit** verbessert die RTK-Fixzeiten für den Empfänger

- 
2. **Gewichtete Höhe** ist normalerweise aktiviert, sodass gewichtete Höhenwerte aus GPS- und mmGPS+-Messungen verwendet werden

## Ordner „Einrichtung Optisch (Totalstation)“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Lokalisation

dient zum Berechnen der Transformationsparameter zwischen dem Koordinatensystem, in dem die Projektpunkte vorliegen oder gemessen werden, und einem lokalen Koordinatensystem, in dem die Festpunkte vorliegen. [Weitere Informationen ...](#)



### Bekannter Punkt

richtet eine Totalstationsmessung mit Anschlussrichtung (Rückblick) ein.



### Freie Stationierung

berechnet die Koordinaten des Standpunktes aus Messungen zu mindestens zwei Punkten mit bekannten Koordinaten.



### Höhenübertragung

berechnet die Höhe des Standpunktes aus Messungen zu mindestens zwei Punkten mit bekannten Höhen.



### Fernbedien.

überträgt Befehle vom Feldrechner zu einer motorisierten Totalstation (Robotik).



# Bekannter Punkt

So richten Sie den Anschluss für die RB-Richtung ein:

1. Legen Sie auf der Registerkarte [Einrichtung](#) den Standpunkt und den Anschlusspunkt fest.



2. Klicken Sie auf , um die Werte zu messen und bei Bedarf zu ändern. [Weitere Informationen ...](#)
3. Führen Sie die Messung zum bekannten Punkt auf der Registerkarte [Mess](#) durch.
4. Prüfen Sie die Ergebnisse auf der Registerkarte „Daten“ und auf der Karte.

## Hinweis

Bei Einsatz einer Robotik-Totalstation können Sie mit  zwischen der Statusleiste und der Symbolleiste für die Fernbedienung des Instruments umschalten. [Weitere Informationen ...](#)

## Anschluss

So legen Sie den Standpunkt und den Anschlusspunkt fest:

1. Geben Sie im Feld *Standpunkt* den Namen des **Punktes** ein, auf dem die Totalstation aufgebaut ist. Die Instrumen-

---

tenhöhe muss in der aktuellen Einheit ins Feld **iH** eingegeben werden.

So können Sie den Standpunkt festlegen:

- Geben Sie den Namen des Punktes ein.

- Wählen Sie den Punkt auf der Karte (  ).

- Wählen Sie den Punkt in der Liste mit Projektpunk-

ten. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Von Liste*.

- Wählen Sie einen beliebigen Punkt in der Nähe einer Trasse. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche



und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Station und Offset*.

- Legen Sie die Position über eine freie Stationierung

fest. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Freie Stationierung.

- Berechnen Sie die Höhe des Standpunktes aus Beobachtungen zu anderen Punkten. Klicken Sie

dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag Höhenanschl.

## 2. Feld „Anschlusspunkt“ (Rückblick):

- Wählen Sie **Punkt** oder **Azimut** und tragen Sie den Namen des Anschlusspunktes oder die Richtung zu diesem Punkt ein.

So können Sie die Anschlussrichtung festlegen:

- Geben Sie den Namen des Punktes ein.

- 
- Wählen Sie den Punkt auf der Karte (  ).
  - Wählen Sie den Punkt in der Liste mit Projektpunkten. Klicken Sie dazu auf die Schalt-

fläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Von Liste*.

- Wählen Sie einen beliebigen Punkt in der Nähe einer Trasse. Klicken Sie dazu auf die Schalt-

fläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Station und Offset*.

- Verwenden Sie mehrere Anschlüsse. Klicken

Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag [Abriss](#).

- Geben Sie die Höhe des Prismas ein.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Feste Zielhöhe**, um die Höhe des Anschlusspunktes für die gesamte Messung zu fixieren. Das ist nützlich, wenn für die gesamte Messung ein Ziel (Prisma) dauerhaft auf dem Anschlusspunkt aufgebaut ist und im Modus *Win/Dist-Sätze Lage 1/2* ein weiteres Ziel zum Einsatz kommt.

## Messen des Anschlusspunktes

So führen Sie die Messung zum bekannten Punkt aus:

1. Prüfen Sie die Einstellungen:

- 
- Name des **Standpunktes** und die Instrumentenhöhe
  - Name des **Anschlusspunktes** und die Zielhöhe
  - Azimut** zum Anschlusspunkt
2. Im Feld **Richtung setzen zu** wird die Horizontalkreisablesung zum Anschlusspunkt angezeigt. Das Symbol neben dem Feld öffnet ein Kontextmenü, in dem Sie die Richtung auf Null setzen, das Azimut verwenden, einen Wert eingeben bzw. vom Instrument übernehmen oder den Wert um 90 bzw. 180 Grad ändern können. Die gewählte Option wird auch beim nächsten Anschluss verwendet.
  3. Wählen Sie im Robotikmodus die Option **Drehe zu An-schl**, um die Totalstation in Richtung Anschlusspunkt zu drehen.
  4. Mit **Strecke messen** können Sie eine Streckenmessung zum Anschlusspunkt durchführen.
  5. Klicken Sie bei Bedarf auf **Prüfe**, um die Messung zum Anschlusspunkt auszulösen und die Werte auf der Registerkarte „Daten“ zu prüfen.
  6. Mit **Ergebn** setzen Sie den Horizontalkreis am Instrument auf den im Feld „Richtung“ gewählten Wert, nehmen die Messung zum Anschlusspunkt vor und können die Ergebnisse auf der Registerkarte „Daten“ überprüfen. Mit



speichern Sie das Ergebnis als Textdatei.

7. Die Registerkarte „Karte“ enthält eine grafische Darstellung aller Punkte.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen](#)

...

---

## Kontextmenü

Folgende Optionen stehen im Kontextmenü zur Verfügung:

- *Punkte bearbeiten* öffnet die [Punktliste](#).
- *Rohdaten bearb.* öffnet das Dialogfeld [Rohdaten](#).
- *Kompensator* öffnet das Dialogfeld [Fernbedienung Kompensatorfehler](#) zur Korrektur des Kompensators.
- *Richtungswinkel u. Strecke* öffnet das Dialogfeld [Riwi + Strecke](#).
- *Geradenschnitt* öffnet das Dialogfeld [Schnittpunkt](#).
- *Neue Fußnote* öffnet das Dialogfeld [Neue Fußnote](#) zum Eingeben von Anmerkungen.

## Fernbedienung Kompensatorfehler

In diesem Dialogfeld können Sie die Korrektur des Kompensators einstellen:

- Zwei Balken stellen die Libellenblase für zwei Richtungen dar.
- In den Feldern X und Y werden die Neigungswerte des Instruments angezeigt.
- Der Kreis steht für die Toleranz der Blasenposition für die vertikale und horizontale Kompensatorkorrektur.
- Sie können die Instrumentenneigung einstellen, damit die Blasen im Korrekturbereich einspielen.

## Station und Offset

Im Dialogfeld „Station und Offset“ können Sie den Anschlusspunkt oder den Standpunkt anhand von Station, Abstand

---

und Höhe relativ zu einer Trasse bestimmen.

So bestimmen Sie den Punkt:

1. Klicken Sie auf  und wählen Sie eine **Straße** oder eine **Achse** als Referenzlinie.
2. Geben Sie die **Station** entlang der Trasse für den Punkt ein.
3. Geben Sie den Abstand (**Offset**) zur Trasse für den Punkt ein.
4. Geben Sie die **Elevation** des Punktes ein.
5. Mit  öffnen Sie das Dialogfeld [Neuer Punkt](#), in dem Sie den Neupunkt zur Punktliste hinzufügen können. Der Anschlussdialog erscheint; der Neupunkt ist als Standpunkt eingetragen.

## Mehrfache Anschlüsse

Mehrfache Anschlüsse ermöglichen eine Kontrolle des Standpunktes.

Messen Sie dazu mehrere Anschlusspunkte auf der Registerkarte „Messung“:

1. Wählen Sie den Namen des ersten bekannten **Punktes** aus.
2. Der **Punktcode** wird automatisch angezeigt.
3. Geben Sie die Zielhöhe im Feld **RH** ein.
4. Führen Sie die Messungen durch. [Weitere Informationen](#)  
[...](#)

---

Auf der Registerkarte „Ergebn“ werden die Messungen der jeweiligen Lage angezeigt: Rkl H (Restklaffen der Horizontalwinkel) und gemessene sowie anfängliche Parameter. Sie finden dort auch Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Messung aus dem Satz.
- Mit **Neumess** ersetzen Sie die aktuelle Messung durch eine neue Messung.
- Mit **Speich** übernehmen Sie die neuen Koordinaten in die Datenbank.

## Vornehmen von Messungen

Sie können Messungen auf folgende Arten vornehmen:

- Klicken Sie auf , um den Punkt zu messen und die Ergebnisse anzuzeigen. Klicken Sie anschließend zum  Speichern auf . Bei Robotiksystemen können Sie während der Messung entweder auf  klicken, um die Messwerte im [Exakt](#)-Modus zu speichern, oder auf , um die Messwerte im [Schnell](#)-Modus zu speichern.

- 
- Klicken Sie alternativ auf , um den Punkt zu messen und automatisch zu speichern.



# Freie Stationierung

Die freie Stationierung bestimmt die Koordinaten des Standpunktes aus einem Rückwärtsschnitt.

Ein Assistent führt Sie durch die einzelnen Schritte:

1. Geben Sie den Namen des Stand**punktes** ein. So können Sie den Punkt angeben:

- Geben Sie den Namen des Punktes ein.

- Wählen Sie den Punkt auf der Karte (  ).

- Wählen Sie den Punkt in der Liste mit Projektpunk-

ten. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Von Liste*.

- Wählen Sie einen beliebigen Punkt in der Nähe einer Trasse. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche



und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Station und Offset*.

2. Geben Sie die Instrumentenhöhe (**iH**) und die Zielhöhe



in den aktuellen Einheiten ein.

3. Im Robotikmodus können Sie anstelle bekannter Punkte auch GPS-Positionen zum Berechnen verwenden. Das ist allerdings nur möglich, wenn ein Projekt mit Transformation oder Streckenreduktion eingerichtet wurde.

- 
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **GPS benutzen**, um GPS-Positionen für die freie Stationierung zu verwenden.
  - Geben Sie im Feld **Prisma zu ARP** den Abstand vom Prisma zum Referenzpunkt der GPS-Antenne (ARP) ein.
4. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld [Freie Stationierung 3D](#) geöffnet.

## Freie Stationierung 3D

Zum Berechnen eines Standpunktes mit Höhe müssen Sie mindestens Winkel und Strecken zu zwei Punkten messen. Eine Lösung kann auch mit 3 Winkelmessungen berechnet werden. Wenn Sie zusätzliche Punkte messen, wird eine Lösung nach kleinsten Quadraten berechnet. Um die Art der freien Stationierung zu ändern und nur Lagekoordinaten (2D) zu verwenden,



klicken Sie auf  und wählen im Kontextmenü den Eintrag [Optionen Freie Stationierung](#). Die zuletzt getroffene Wahl (2D oder 3D) bleibt erhalten und wird für die nächste freie Stationierung automatisch verwendet.

Messen Sie nun die bekannten Punkte auf der Registerkarte **Messung**:

1. Geben Sie den Namen des bekannten **Punktes** ein. Sie

können Punkte auch auf der Karte  oder in der

Liste  wählen.

---

2. Der **Code** des Punktes wird automatisch angezeigt.



3. Das Feld enthält die im Fenster [Freie Stationierung](#) eingegebene Zielhöhe.

4. Führen Sie die Messungen durch. [Weitere Informationen](#)

...

Ist [GPS benutzen](#) im Robotikmodus aktiviert, erscheint das Kontrollkästchen **Mess GPS**.

1. Geben Sie den Namen des per GPS zu messenden **Punktes** ein.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Mess GPS“, um eine GPS-Messung des Punktes vorzunehmen. Dabei ist die GPS-Antenne am Prismenstab montiert. Die Statusleiste enthält Informationen zur GPS-Lösung.
3. Sobald der Punkt gespeichert ist, müssen Sie das Kästchen „Mess GPS“ deaktivieren, um mit einer Totalstation Messungen zu weiteren Punkten vorzunehmen.

Die Registerkarte [Ergebnis](#) zeigt die Ergebnisse der Polarpunkte an.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen](#)

...

### ***Registerkarte „Ergebnis“***

Diese Registerkarte enthält die Daten aus der Messung in Sätzen (ein Satz im Mehrfachmodus enthält zwei Messungen; ein Satz im Wiederholmodus enthält vier Messungen).

---

Die Spalten sind:

- **Punkt:** Name des Punktes
- **Rkl H:** Differenz der Hz-Winkelmessungen im Satz vom Mittel aller Hz-Winkelmessungen im Satz
- **Rkl V:** Differenz der Vt-Winkelmessungen im Satz vom Mittel aller Vt-Winkelmessungen im Satz
- **Rkl SD:** Differenz der SD-Winkelmessungen im Satz vom Mittel aller SD-Winkelmessungen im Satz
- **H, VW, SD:** Häkchen zeigen an, dass Horizontalwinkel, Vertikalwinkel und Schrägstrecke für die freie Stationierung verwendet worden sind. Mit „H/V/SD“ können Sie zwischen den Optionen wechseln.
- **RH:** Zielhöhe
- **HR:** Horizontalwinkelmessung im jeweiligen Satz
- **V:** Vertikalwinkelmessung im jeweiligen Satz
- **SD:** Schrägstreckenmessung im jeweiligen Satz
- **Ergebn:** Anzahl und Art der Messung im jeweiligen Satz

Wenn genügend Daten zum Berechnen der freien Stationierung vorliegen, werden die Ergebnisse angezeigt: Standardabweichungen für Koordinaten und berechneter Maßstabsfaktor.

Die Schaltflächen stehen für die folgenden Funktionen:

- Mit **Annehmen** speichern Sie den Neupunkt.
- Mit **Neumess** ersetzen Sie die aktuelle Messung durch eine neue Messung.
- Mit **Löschen** löschen Sie die markierte Messung.
- Mit **H/V/SD** schalten Sie durch die Einzelmessungen der freien Stationierung (beispielsweise Horizontalwinkel ohne Vertikalwinkel oder umgekehrt).

---

## Kontextmenü

Folgende Optionen stehen im Kontextmenü zur Verfügung:

- *Einrichtung*: [PTL-Modus](#), [Rasterlinien](#)
- *Punkte bearbeiten* öffnet die [Punktliste](#).
- *Richtungswinkel u. Strecke* öffnet das Dialogfeld [Riwi + Strecke](#).
- *Optionen Freie Stationierung* öffnet das Dialogfeld [Einstell. Freie Stat.](#).
- *Neue Fußnote* öffnet das Dialogfeld [Neue Fußnote](#) zum Eingeben von Anmerkungen.
- *Kurzcodes zeigen* blendet Kurzcodes auf der Karte ein und ermöglicht das Messen im [Schnellmodus](#) einer Geländeaufnahme (Topo) und das direkte Speichern im Modus [AutoTopo](#) durch Anklicken des Codes.
- *Kurzcode bearbeiten* öffnet das Dialogfeld [Code-Optionen](#) zum Definieren von Kurzcodes.

## Optionen für die freie Stationierung

Im Dialog „Einstell. Freie Stat.“ werden Eingabeparameter und Optionen für die Lösung mithilfe kleinster Quadrate festgelegt.

1. Wählen Sie unter **Freie Stat. Typ** die Option *2D* für reine Lagekoordinaten oder *3D*, um auch Höhen zu verwenden.
2. Wählen Sie unter **Methode** für eine freie Stationierung mit Höhe die Option *2D+H*, um die Lösung mithilfe kleinster Quadrate in eine Lage- und eine Höhenkomponente aufzusplitten. Die Option *3D Kombiniert* erzeugt eine 3D-Lösung in einem Schritt.

---

3. Deaktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen **Standardmessgenauigkeit benutzen**, um die Vorgabewerte für die Messgenauigkeit zu bearbeiten:

- **Strecke** ist der Fehler in der Streckenmessung.
- **PPM** ist der PPM-Fehler in der Streckenmessung.
- **Horiz-Winkel** ist der Fehler in der Horizontalwinkelmessung.
- **Vert-Winkel** ist der Fehler in der Vertikalwinkelmessung.



# Höhenübertragung

Die Höhenmethode legt fest, wie die Höhe des Standpunktes aus den Koordinaten von zwei oder mehr bekannten Punkten abgeleitet werden.

Wählen Sie den Standpunkt:

1. Geben Sie im Feld **Standpunkt** den Namen des Punktes ein, dessen Höhe Sie berechnen möchten. So können Sie den Punkt angeben:

- Geben Sie den Namen des Punktes ein.

- Wählen Sie den Punkt auf der Karte (  ).

- Wählen Sie den Punkt in der Liste mit Projektpunk-

ten. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche  und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Von Liste*.

- Wählen Sie einen beliebigen Punkt in der Nähe einer Trasse. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche



und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Station und Offset*.

2. Geben Sie die Instrumentenhöhe (**iH**) und die Zielhöhe



in den aktuellen Einheiten ein.

3. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld [Bekannte Höhe](#) geöffnet.

---

# Bekannte Höhe (mehrere)

Messen Sie die bekannten Punkthöhen auf der Registerkarte

**Messung:**

1. Geben Sie die bekannten Höhen als **Punkt** oder als **Elevation** ein.
  - Sie können den bekannten **Punkt** auf der Karte



oder in der Liste  wählen. Der **Code** des Punktes wird automatisch angezeigt.

- Geben Sie die bekannte Höhe (**Elevation**) ein.
2. Geben Sie die Zielhöhe ein. Der Eintrag aus dem Dialogfeld „Elevation“ wird gespeichert.
  3. Führen Sie die Messungen durch. [Weitere Informationen](#)  
[...](#)

Die Registerkarte **Ergebnis** zeigt die Ergebnisse der Polarpunkte im Satz an. Sie finden dort auch Schaltflächen für die folgenden Funktionen:

- Mit **Löschen** entfernen Sie die markierte Messung aus dem Satz.
- Mit **Neumess** ersetzen Sie die aktuelle Messung durch eine neue Messung.
- Mit **Annehmen** übernehmen Sie die neuen Koordinaten in die Datenbank.



# Fernbedienung

Im Dialog „Fernbedienung“ können Sie die Totalstation über Funk steuern. Die aktuellen Werte der Totalstationsmessungen und Steuerelemente werden angezeigt. Bei Robotikinstrumenten stehen in allen Messdialogen Funktionen zur Fernbedienung zur Verfügung.



Mit  schalten Sie zwischen Statusleiste und Symbolleiste um.

Die Statusleiste enthält die folgenden Symbole:



zeigt die restliche Akkukapazität des Instruments an.



zeigt den Verbindungsstatus zum Instrument an.



zeigt die Prismenkonstante für Messungen zum Ziel an.



gibt an, dass reflektorlos gemessen wird.



zeigt die restliche Akku- und Speicherkapazität des Feldrechners an.

---

Die Symbolleiste enthält verschiedene Schaltflächen zum Bedienen. Klicken Sie auf eine Schaltfläche, um den zugehörigen Befehl auszuführen:



### **FastFind**

Diese Option löst an der Totalstation die Suche nach einem RC-Gerät aus. RC ist das Fernbediensystem (Remote Control System) für die optische Kommunikation. Bedienungsanleitungen für RC-Geräte finden Sie im jeweiligen RC-Handbuch.



### **Drehe**

Diese Option öffnet das Dialogfeld [Drehen](#), in dem Sie die Totalstation in verschiedene Richtungen (oder auf Punkte) drehen können.



### **Pfeile**

Die Pfeile ermöglichen das Drehen der Totalstation bei Geräten ohne Pfeiltasten. Jede Schaltfläche entspricht einer Richtung. Die mittlere Schaltfläche beendet die Drehung.



### **Suche**

Diese Option sucht nach dem Prisma.



### **Verb.**

Diese Option erfasst und verfolgt das Prisma.



### **Stopp**

Diese Option beendet die Prismenverfolgung; die Totalstation wechselt in einen Bereitschaftsmodus. Die Datenanzeige über der FastFind-Schaltfläche zeigt den aktuellen Status der Totalstation an: keine Daten, Abfrage, Drehen, Datenempfang.

Die Datenanzeige zeigt den aktuellen Status der Totalstation an: keine Daten, Abfrage, Drehen, Datenempfang.

---

# Drehen

Sie können die entfernte Totalstation um bestimmte Winkel oder auf Punkte drehen:

- **Drehwinkel:**

1. In den Feldern **H<sub>z</sub>** und **V<sub>er</sub>** werden die aktuellen Winkelwerte angezeigt. Geben Sie die Sollwinkel (horizontal und vertikal) ein. Sie können auch eine der Optionen wählen, um die angezeigten Werte um 90 bzw. 180 Grad zu ändern.
2. Mit **Drehe** werden die Daten an die Totalstation übermittelt. Die Drehung wird durch ein Symbol angezeigt.

- **Drehen zu Punkt**

1. Legen Sie den Namen eines Punktes durch Eingeben oder

Auswählen auf der Karte



oder in der Liste



fest.

2. Geben Sie die Zielhöhe ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Drehe**.

- **Lagewechsel** schlägt das Fernrohr durch und dreht das Gerät um 180 Grad.

- 
- 
- Die Schaltflächengruppe ermöglicht das Drehen der Totalstation bei Geräten ohne Pfeiltasten. Jede Schaltfläche entspricht einer Richtung. Die mittlere Schaltfläche beendet die Drehung.

## Karte

Die Registerkarte „Karte“ enthält eine grafische Darstellung aller Punkte. Die Schaltflächen rechts entsprechen den Funktionen der ersten Registerkarte.



# Ordner „Aufnahme“

Die Aufnahmetypen sind abhängig von der aktuellen Projektkonfiguration.

**Klicken Sie für weitere Informationen auf die jeweilige Verknüpfung:**

[GPS-Aufnahme](#)

[Optische Aufnahme \(Totalstation\)](#)

## GPS-Aufnahme

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Messung:



[Punkte](#)

startet eine Vermessung mit statischen GPS-Punkten. Nicht zugängliche Punkte können dabei über Exzentren (Offsets) von aufgenommenen Punkten aus erfasst werden: Offset Linie, Azimut & Offsets, Offset Laser.

Weitere Informationen finden Sie unter [Offsets](#).



[AutoTopo](#)

startet eine Vermessung mit kinematischen GPS-Punkten.



[Querprofil](#)

startet eine Vermessung von Straßenquerprofilen.



### Station suchen

ermittelt Stationen über den Abstand längs und quer zur Trasse von einer anderen Station.



### Umriss

berechnet den Umriss von Strukturen anhand von Bandmessungen relativ zu zwei Punkten, die eine Seite der Struktur bilden (Orthogonalaufnahme).



### Oberfläche

erstellt oder ergänzt eine Echtzeit-Modelloberfläche.



# Punkte

Das Dialogfeld „Punkte“ dient zum Durchführen statischer Messungen.

Es umfasst die folgenden Registerkarten:

- [Messen](#) enthält die Ausgangsdaten für die Messung und eine Fortschrittsanzeige.
- [Daten](#) enthält Informationen zum gespeicherten Punkt.
- [Karte](#) dient zum Durchführen der Messungen und zeigt die gespeicherten Punkte grafisch an.
- Auf der Registerkarte [Offsets](#) können Sie einen Offsetpunkt für eine Messung auswählen.



Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

## Messen

Die Registerkarte „Messen“ enthält die Ausgangsdaten für die Messung und eine Fortschrittsanzeige. Auch werden Informationen zum Empfänger angezeigt. Dieselben Angaben finden Sie auch im Statusdialog. [Weitere Informationen ...](#)

So führen Sie Messungen durch:

1. Geben Sie den Namen des **Neupunktes** ein.
2. Legen Sie Code und Attribute des Punktes fest.

- 
- Sie können einen **Code** in der Dropdownliste auswählen. Der Code muss während der Eingabe definiert werden, falls er im Codedialog nicht enthalten ist.
  - Wenn es sich um einen Linien- oder Flächencode handelt, erscheint ein entsprechendes Symbol. Legen Sie einen [String](#) und gegebenenfalls einen [Steuercode](#) fest.
  - Über die Schaltfläche **Code** geben Sie Informationen zu Punktattributen ein. [Weitere Informationen ...](#) Sie können dem Code zwei Steuercodes und Attributwerte zuweisen.
3. Geben Sie **Antennenhöhe** und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Bearb.* Die Menüeinstellungen werden gespeichert. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.
  4. Das Koordinatenformat richtet sich nach dem gewählten Koordinatensystem.
  5. Für die Messung stehen die folgenden Verfahren zur Verfügung:



- Klicken Sie auf , um die Messung mit den exakten Einstellungen vorzunehmen und den Punkt automatisch oder manuell zu speichern. Der Punkt wird automatisch gespeichert, sobald die Aufzeichnungskriterien aus den Einstellungen erfüllt sind. Im manuellen Modus erscheinen nach dem Betätigen der Schaltfläche zwei weitere Schaltflächen

---

und ein Epochenzähler.  speichert den

Punkt,  bricht die Messung ab.

- Klicken Sie auf , um die Messung mit den Schnelleinstellungen vorzunehmen und den Punkt automatisch zu speichern.

- Klicken Sie auf , um Daten für ein Postprocessing aufzuzeichnen. [Weitere Informationen ...](#) Sie können zu Beginn der Aufzeichnung den Dateinamen eingeben. [Weitere Informationen ...](#)

Klicken Sie auf , um die Datenaufzeichnung zu beenden.

- 6. Mit  können Sie die exakten und Schnelleinstellungen für Punktaufnahmen einsehen und bearbeiten. [Weitere Informationen ...](#)

## Prüfung Dateiname / Überprüfung Session

Dieses Dialogfeld bietet bei vorhandenen Dateien oder Sessions drei Möglichkeiten an: Überschreiben, Umbenennen und Anhängen.

---

# Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt Informationen zur Basisstation und zum letzten aufgezeichneten Punkt an.

# Karte

Auf der Registerkarte „Karte“ können Sie gespeicherte Punkte betrachten. Hier können Sie auch alle Messaufgaben ausführen. Ähnliche Angaben finden Sie auf der Registerkarte [Messen](#).

# Offsets

Auf der Registerkarte „Offsets“ können Sie nicht zugängliche Punkte über Exzentren (Offsets) von aufgenommenen Punkten aus erfassen:

[Offset Linie](#) definiert den Neupunkt über ein Exzentrum von einer Linie.

[Azimut & Offsets](#) definiert den Neupunkt vom aktuellen Punkt aus.

[Offset Laser](#) definiert den Neupunkt über eine Lasermessung. Diese Option wird nur angezeigt, wenn der Laser im Profil aktiviert ist.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

---

## Linie

So bestimmen Sie einen unzugänglichen Punkt relativ zu einer Bezugslinie:

1. Definieren Sie die **Bezugslinie** über zwei bekannte oder zu messende Punkte:

- Wählen Sie den **Startpunkt** auf der Karte



oder in der Liste der Projektpunkte



. Zum

Messen des Punktes klicken Sie auf



- Wählen Sie den **Endpunkt** der Linie ebenso.

2. Geben Sie im Feld **Offsets vom Endpkt** den Lage- und Höhenabstand ein. Die Richtung wird über die verschiedenen Schaltflächen bestimmt.
  - Abstand vom Endpunkt zur Projektion des Neupunktes auf die Bezugslinie (Lotfußpunkt)
  - Abstand vom Lotfußpunkt auf der Linie zum Neupunkt
  - Höhenunterschied zwischen Neupunkt und Endpunkt
3. Feld **Offsetpunkt**:
  - Geben Sie den Namen für den Neupunkt ein.
  - Wählen Sie einen Code für diesen Punkt in der Dropdownliste und klicken Sie zum Festlegen der Punkt

tattribute auf



[Weitere Informationen ...](#)

- 
- Klicken Sie auf , um die Koordinaten des Neupunktes zu berechnen und den Punkt automatisch zu speichern.

## Azimut / Strecke / Höhe

So legen Sie einen Offsetpunkt relativ zu einem bekannten oder gemessenen Startpunkt fest:

1. Wählen Sie den **Startpunkt** auf der Karte  oder in

der Liste der Projektpunkte . Zum Messen des

Punktes klicken Sie auf .

2. Geben Sie den Namen für den **Neupunkt** ein. Wählen Sie einen Code für diesen Punkt in der Dropdownliste und

klicken Sie zum Festlegen der Punktattribute auf .  
[Weitere Informationen ...](#)

3. Geben Sie Winkel und Abstand zum Zielpunkt ein:
  - Geben Sie den Horizontalwinkel zum Neupunkt als direktes **Azimut** oder über die Richtung zu einem anderen Punkt (**Az zu Pkt**) ein.
  - Geben Sie den Vertikalwinkel zum Neupunkt als **Zenitwinkel** oder als **Elevationswinkel** ein.
  - Geben Sie die Horizontalstrecke zwischen dem Startpunkt und dem Zielpunkt ein.

- 
4. Klicken Sie auf , um die Koordinaten des Neupunktes zu berechnen und den Punkt automatisch zu speichern.

## Lasermessung

So legen Sie einen Offsetpunkt mithilfe eines Lasers fest:

1. Geben Sie den **Standpunkt** ein oder wählen Sie ihn auf

der Karte  oder in einer Liste  mit Projektpunkten. Wenn Ihr Laser über einen Encoder verfügt, können Sie den Standpunkt im Dialogfeld für den Rückblick (Anschlussmessung) festlegen. [Weitere Informationen ...](#)

2. Sie können das **Anschl-Az** eingeben, einen **Anschlusspunkt** wählen oder den Anschlussdialog verwenden. [Weitere Informationen ...](#)
3. Geben Sie unter **Laser iH** die Höhe des Lasers über dem Standpunkt ein (Instrumentenhöhe).
4. Geben Sie den Namen des zu messenden **Punktes** ein.
5. Wählen Sie in der Dropdownliste den **Code** für den Neu-

punkt. Mit  übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

6. Mit **RB-Mess** können Sie gegebenenfalls einen neuen Rückblick einrichten. [Weitere Informationen ...](#)
7. Befolgen Sie die Anweisungen; anschließend werden die Messwerte angezeigt.

---

## Laser RB-Mess

So richten Sie einen Laser mit Encoder für Rückblickmessungen ein:

1. Geben Sie den **Standpunkt** ein oder wählen Sie ihn auf



der Karte

oder in einer Liste



mit Projekt-

punkten.

2. Wählen Sie zwischen **Anschl-Az** und **Anschlusspunkt** für den Rückblick.
3. Befolgen Sie die Anweisungen; anschließend werden die Messwerte angezeigt.

---



# AutoTopo

Das Dialogfeld „AutoTopo“ dient zum Einrichten kinematischer Messungen.

Es umfasst die folgenden Registerkarten:

- [AutoTopo](#) enthält die Ausgangsdaten für die Messung und eine Fortschrittsanzeige.
- [Daten](#) enthält Informationen zu gespeicherten Punkten.
- [Karte](#) dient zum Durchführen der Messungen und zeigt die gespeicherten Daten grafisch an.

## AutoTopo

Die Registerkarte „AutoTopo“ enthält die Ausgangsdaten für die Messung und eine Fortschrittsanzeige. Auch werden Informationen zum Empfänger angezeigt. Dieselben Angaben finden Sie auch im Statusdialog. [Weitere Informationen ...](#)

1. Geben Sie den Namen des **Neupunktes** ein.
2. Legen Sie Code und Attribute des Punktes fest.
  - Sie können einen **Code** in der Dropdownliste auswählen. Der Code muss während der Eingabe definiert werden, falls er im Codedialog nicht enthalten ist.
  - Wenn es sich um einen Linien- oder Flächencode handelt, erscheint ein entsprechendes Symbol. Legen Sie einen [String](#) und gegebenenfalls einen [Steuercode](#) fest.

- 
- Über die Schaltfläche **Code** geben Sie Informationen zu Punktattributen ein. [Weitere Informationen ...](#) Sie können dem Code zwei Steuercodes und Attributwerte zuweisen.
3. Geben Sie **Antennenhöhe** und Messmethode (vertikal oder schräg) ein. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag *Bearb.* Die Menüeinstellungen werden gespeichert. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern.
  4. Die Schaltflächen stehen für die folgenden Funktionen:



-  zeichnet Punkte automatisch im unter [Einstellungen](#) definierten Intervall auf.



-  beendet die Aufzeichnung.



-  unterbricht die Messung vorübergehend.



-  setzt die Messung fort.



-  speichert die aktuelle Empfängerposition unverzüglich.



-  zeichnet Daten für ein Postprocessing auf. [Weitere Informationen ...](#) Sie können zu Beginn der Aufzeichnung den Dateinamen eingeben. [Weitere Informationen ...](#)

- 
-  beendet die Rohdatenaufzeichnung.
  -  öffnet die Einstellungen für AutoTopo-Messungen zum Einsehen und Bearbeiten. [Weitere Informationen ...](#)

## Rohdatenaufzeichnung

Geben Sie den **Dateinamen** für die Rohdatenaufzeichnung ein.

## Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt die Eigenschaften der gespeicherten Punkte: Punktnamen und Koordinaten.

## Karte

Auf der Registerkarte „Karte“ können Sie gespeicherte Punkte betrachten. Hier können Sie auch alle Messaufgaben ausführen. Ähnliche Angaben finden Sie im Dialogfeld [AutoTopo](#).



# Querprofile messen

So nehmen Sie Querprofile auf:

1. Wählen Sie eine der Optionen **Straße**, **Trasse** oder **Keine**.
2. Geben Sie den Straßen- bzw. Trassennamen von Hand ein



oder wählen Sie einen Listeneintrag

3. Wenn Sie keine Trasse wählen (Option „Keine“), müssen Sie den **Code Mittellinie** (Achscod) in der Dropdownliste auswählen. Klicken Sie auf **Code**, um die Attribute festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

Beim Code für die Mittellinie muss es sich um einen gültigen Liniencode handeln, der für die Punkte verwendet wird, aus denen die Trasse besteht.

Wenn noch keine Straße/Trasse gewählt wurde, müssen Sie noch den Grundriss definieren. Messen Sie das Querprofil an der ersten Station; dabei weisen die einzelnen Punkte unterschiedliche Codes auf, zum Beispiel A, B, C,



cl, D, E, F („cl“ steht für Centerline = Achse). Mit wird die Stationierung automatisch erhöht. Für die Aufnahme des nächsten Querprofils wird nun die umgekehrte Code-Reihenfolge vorgeschlagen: F, E, D, cl, C, B, A. Die Achse wird entlang der Punkte mit dem Code „cl“ erzeugt.

4. Geben Sie die **Station** für das Querprofil an.
5. Geben Sie das **Intervall** (Abstand) zwischen den Stationen an.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um zusätzlich zum Stationsabstand auch Quer-

---

profile an Hauptpunkten (Übergangspunkten)  
aufzunehmen.

7. Klicken Sie auf , um die Messung zu beginnen.

## Querprofil

Die Punkte werden ähnlich den Beobachtungen im Dialogfeld „Punkte“ erfasst. [Weitere Informationen ...](#)

## Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt Informationen zur Basisstation und zum letzten aufgezeichneten Punkt an. Wurde eine Trasse definiert, werden auch Abstände angezeigt.

## Karte

Auf der Registerkarte „Karte“ können Sie gespeicherte Punkte betrachten. Hier können Sie auch alle Messaufgaben ausführen.



# Station suchen

Beim Suchen von Stationen werden der Abstand vom Trassenstartpunkt entlang der Trasse sowie der lotrechte Abstand zur Achse bestimmt.

1. Geben Sie den **Straßen-** bzw. **Trassen-** oder **Gradienten-**namen von Hand ein oder wählen Sie einen Listeneintrag.
2. Geben Sie den Namen des **Punktes** ein, dessen Station Sie ermitteln möchten. Sie können einen Punkt auf der Karte oder in der Liste auswählen, aber auch einen Neupunkt messen und anschließend speichern.
3. Geben Sie den **Code** und die Attribute des Punktes ein. Sie können diese Werte eingeben oder in der Liste auswählen.
4. Geben Sie die **Antennenhöhe** über dem Punkt ein. Legen Sie auch die Messmethode fest: schräg oder vertikal.



5. Mit  berechnen Sie Station und Offset des gewählten Punktes.



6. Mit  bzw.  zeigen Sie Station und Offset in den Ergebnissen an. Einzelheiten zu den Schaltflächen finden Sie unter [Messen](#).

## Ergebnisse

Dieses Dialogfeld enthält die Ergebnisse der Berechnung aus „Station suchen“, also die Station (Stationierung, Kilometrierung) und den Offset (Abstand) für den Punkt.

---

# Karte

Die Registerkarte „Karte“ enthält eine grafische Darstellung der Ergebnisse.



# Umriss

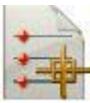
Über „Umriss“ können Sie den Umfang von Bauwerken berechnen, deren Achsen/Seiten senkrecht aufeinander stehen (z. B. Gebäude). Dazu nehmen Sie Bandmaße relativ zu einer Bauwerksseite (Wand), deren beiden Punkte bekannt sind. Diese Seite ist die Bezugslinie.

## Bezugslinie

1. Definieren Sie die Bezugslinie.

- Legen Sie den **Startpunkt** der Linie fest. Der Name

kann eingegeben oder auf der Karte  bzw. in

einer Liste  gewählt werden. Auch der **Code** ist angegeben. Sie können den Punkt auch über die

Schaltfläche  durch Messung ermitteln.

- Wählen Sie den **Endpunkt** der Linie ebenso.

2. Öffnen Sie die Registerkarte [Umriss](#).

## Umriss

So messen Sie die Punkte im Umriss:

1. Geben Sie den Namen des nächsten Messpunktes ein.

- 
2. Wählen Sie in der Dropdownliste den **Code** für den Neu-



punkt. Mit

[Weitere Informationen ...](#)

3. Legen Sie fest, ob die Messung nach **links** oder **rechts** erfolgt. Dabei gilt die Richtung der letzten Messung als Bezugslinie. Geben Sie die Länge dieser Linie (also zum Neupunkt) ein.
4. **Bestätigen** Sie die Eingabe, um den Wert für die Umrisslinie zu übernehmen.
5. Klicken Sie auf **Schließ** und wählen Sie eine der Optionen aus dem Kontextmenü:
- *Polygon schließen* verbindet den letzten mit dem ersten Punkt.
  - *Abschl. berechnen* berechnet den Unterschied zwischen dem letzten und dem ersten Punkt.

## Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt die Ausgangsdaten und die Ergebnisse der Messungen an.



# Oberfläche

So erfassen Sie Punkte für eine neue oder bestehende Modelloberfläche:

1. Geben Sie die Modellinformationen ein. [Weitere Informationen ...](#)
2. Führen Sie die Aufnahme durch. [Weitere Informationen ...](#)

## Volumeneingabe

So geben Sie Modellinformationen ein:

1. Wählen Sie zum Erstellen eines neuen Modells die Option **Neu**. Um die Volumenberechnung zu einem bestehenden Modell hinzuzufügen, wählen Sie **Anhängen**. Klicken Sie



auf , um einen Namen zu vergeben und das neue Modell zu platzieren. Bestehende Modelle wählen Sie in der [Liste](#). Eine Meldung zeigt die größten und kleinsten Koordinaten sowie den Flächeninhalt des Modells an.

2. Wählen Sie über eine weitere Schaltfläche den Berechnungshorizont:
  - **Umrandung** berechnet das Volumen zwischen dem Modell und einem weiteren Modell, das durch die Punkte, welche die Umrandung bestimmen, gebildet wird.

- 
- **Min. Höhe** berechnet das Volumen zwischen dem Modell und einer Ebene, welche die kleinste Höhe des Modells schneidet.
  - **Max. Höhe** berechnet das Volumen zwischen dem Modell und einer Ebene, welche die größte Höhe des Modells schneidet.
  - **Feste Elev.** berechnet das Volumen zwischen dem Modell und einer Ebene in einer benutzerdefinierten Höhe. Sie können diese Höhe eingeben oder über die Schaltflächen „Karte“ bzw. „Liste“ einen Punkt wählen, dessen Höhe verwendet werden soll. Die Höhe des Punktes wird automatisch in das Feld übernommen.
  - **Ebene Fläche** berechnet das Volumen zwischen dem Modell und einer geneigten Ebene, welche durch drei Punkte definiert wird. Geben Sie die drei Punkte manuell ein oder wählen Sie sie im Projekt (Schaltflächen „Karte“ und „Liste“).
  - **Soll-Modell** berechnet das Volumen zwischen zwei Modellen. Geben Sie den Namen des zweiten Modells ein oder wählen Sie es in der Liste. Im Grafikfenster werden die beiden Modelle dargestellt.
  - **Keine Volumenberechnung** berechnet kein Volumen.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Trasse verwend.** und geben Sie einen Straßennamen ein oder wählen Sie



eine Straße in der Liste , um Stationen und Achsabstände auf der Karte anzuzeigen.

4. Klicken Sie auf **Weiter**, um die Messung zu beginnen.  
[Weitere Informationen ...](#)

---

# Modellaufnahme

Führen Sie die Aufnahme wie eine normale [topografische Vermessung](#) (Punktaufnahme) durch.

Wenn Sie unter [Volumeneingabe](#) die Option **Trasse verw.** aktivieren und eine gültige Straße auswählen, können Sie die aktuellen Offsetwerte auf den Registerkarten [Karte](#) und „Video“ einsehen, indem Sie die entsprechenden Beschriftungen einblenden.



Mit [Volumenbericht](#) im Kontextmenü können Sie den Volumenreport Halde/Grube während der Aufnahme betrachten.

## Karte

Beim Hinzufügen von Punkten zum Modell wird dieses in der Kartenansicht im Hintergrund angezeigt und aktualisiert.

Deaktivieren Sie unter [Optionen Karte](#) das Kontrollkästchen **Modell**, damit das aktuelle Modell nicht angezeigt wird.

## Volumenreport Modellaufnahme

Im Volumenbericht können Sie den Volumenreport Halde/Grube während der Aufnahme betrachten.

- 
- Eine Halde ist das Modellvolumen oberhalb der Ebene, die durch die Umrandung des Modells gebildet wird (Aufschüttung).
  - Eine Grube ist das Modellvolumen unterhalb der Ebene, die durch die Umrandung des Modells gebildet wird (Ausgrabung).



Mit  speichern Sie den Volumenbericht als Datei.

---

# Kontextmenü „Aufnahme“

Das Kontextmenü enthält weitere Optionen für die Aufnahme, zum Beispiel:

[Status](#)

[Optionen Funk](#)

Einrichtung: [PTL-Modus](#), [Rasterlinien](#), Befehl zur Neuinitialisierung des Empfängers (**RTK Reset**). Während der Empfänger-einrichtung ([Optionen Empfänger](#)) kann ein Fehler auftreten.

[Optionen mmGPS+](#)

[Punkte bearbeiten](#)

[Richtungswinkel & Strecke](#)

**Kurzcodes zeigen** blendet Codefelder auf der Karte ein, über die Messungen vorgenommen werden können.

[Kurzcode bearbeiten...](#)

[Chats](#): Neu

[Neue Fußnote](#)

## Optionen Funk

Dieses Dialogfeld enthält die Einstellungen für das Funkmodem:

- 
- Wählen Sie unter **Funk verb. mit**, ob das Funkgerät an der Basis oder am Rover angeschlossen ist.
  - Im Feld **Typ** wird der unter „Einstellungen > Aufnahme“ festgelegte Typ des Funkgeräts angezeigt.

Die restlichen Elemente im Dialogfeld richten sich nach dem gewählten Modemtyp.

## OmniSTAR

Das Dialogfeld „OmniSTAR“ enthält Einstellungen für die Quelle der differenziellen OmniSTAR-Korrekturen:

- **Satellit** gibt den Satelliten an, von dem differenzielle Korrekturen empfangen werden.
- Außerdem werden die Seriennummer des OmniSTAR-Boards und das Ablaufdatum des Signalabonnements angezeigt.

## Beacon-Status

Das Dialogfeld „Beacon-Status“ enthält die Einstellungen für einen Beacon-Empfänger:

- **Station** ist der Sender, von dem die differenziellen Korrekturen ausgestrahlt werden.
- **Status** zeigt die Version des Beacon-Boards im Empfänger an sowie die Beacon-Frequenz und das Signal-Rausch-Verhältnis des empfangenen Signals.

---

# PTL-Modus

Der PTL-Modus (Lotfußpunkt) ermöglicht die Bestimmung von Punktkoordinaten. Dabei werden diese Koordinaten auf zwei Referenzpunkte bezogen. Die Linie durch diese Referenzpunkte bildet eine Achse; die andere Achse verläuft lotrecht dazu.

1. Geben Sie die beiden Referenzpunkte als **Anfangspunkt**

und **Endpunkt** ein. Punkte können auf der Karte



oder in einer Punktliste  gewählt werden.

2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „PTL-Modus ein“, um den PTL-Modus zu aktivieren.

## Optionen mmGPS+

Das Dialogfeld „Optionen mmGPS+“ dient zum Anpassen der mmGPS+-Funktionen:

- Der aktuelle Status von mmGPS+ am Empfänger wird angezeigt: EIN, AUS, AUSGEBLENDET (= deaktiviert). Sie können mmGPS+ über das Kombinationsfeld EIN- oder AUSSCHALTEN.
- Sie können die **gewichtete Höhe verwenden**: Die mmGPS+-Höhe kann mit Laser- und GPS-Daten gewichtet werden. Ist die Option aktiviert, erhält die Lasermessung ein höheres Gewicht, sofern sich der Rover in der Nähe des Lasers befindet. Ist der Rover weiter entfernt, wird die Gewichtung der GPS-Messung erhöht.
- Unter **Höhendifferenz Limit** legen Sie die Schwelle für Differenzen zwischen GPS- und mmGPS+-Höhen fest.

---

Das mmGPS+-Symbol ändert sich, falls die Schwelle überschritten wird.

## Raster-Einstell.

Das Dialogfeld „Raster-Einstell.“ dient zum Einrichten eines Rasters, das für die Aufnahme auf der Karte eingeblendet wird.

1. Aktivieren Sie die Option **Raster anzeigen**, um auf der Registerkarte „Karte“ das in der Folge definierte Raster einzublenden.
2. Legen Sie den **Nullpunkt** des Rasters fest. Punkte können

auf der Karte  oder in einer Punktliste  gewählt werden.

3. Wählen Sie, ob die Orientierung der Rasterlinien als **Az-  
imut (Richtung)** oder **Az-  
imut (Richtung) zu Punkt** an-  
gegeben wird, und legen Sie den Wert fest.
4. Geben Sie im Feld **Abstand** das Intervall der Achsen (y  
(**Nord**) und x (**Ost**)) ein.

## Optionen Empfänger

Hier finden Sie die folgenden Informationen:

- **Details** zu internen Fehlermeldungen, die während der Empfängereinrichtung erzeugt worden sind
- **Ablaufdatum OAF** für die Softwarefunktion, die als erste abläuft
- Auf dem Empfänger installierte **Firmwareversion**
- Unter **Nochmal?** haben Sie zwei Möglichkeiten: *Ja* versucht erneut, die Einstellungen an den Empfänger zu übertragen.

---

*Nein* kehrt ohne weitere Aktionen zum aktuellen Dialogfeld zurück.

## Neue Fußnote

Geben Sie einen **Fußnotentext** ein, der den Messdaten als Beschreibung oder Hinweis beigefügt wird.

Die Notiz wird in den [Rohdaten](#) angezeigt.

Auch in Dateien, die Sie aus dem Projekt erstellen, wird die Notiz angezeigt.

## Ordner „Aufnahme Optisch (Totalstation)“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Messung:



### [Punkte](#)

startet eine Vermessung mit Polarpunkten. Nicht zugängliche Punkte können dabei über Exzentren (Offsets) von aufgenommenen Punkten aus erfasst werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Offsets](#).



### [AutoTopo](#)

erfasst Punkte automatisch in zeitlichen oder räumlichen Abständen (nur für motorisierte Instrumente).



### Querprofil

ermittelt Koordinaten von Punkten, die auf einer Lotrechten zur Achse liegen. Dabei bewegt man sich üblicherweise in der Ebene des Querprofils von einer Straßenseite zur anderen. Am nächsten Profil wechselt man bei der Aufnahme wieder zur ursprünglichen Straßenseite usw.



### Station suchen

ermittelt Stationen über den Abstand längs und quer zur Trasse von einer anderen Station.



### Umriss

berechnet den Umriss von Strukturen anhand von Bandmessungen relativ zu zwei Punkten, die eine Seite der Struktur bilden (Orthogonalaufnahme).



### Oberfläche

erstellt oder ergänzt eine Echtzeit-Modelloberfläche.



### Spannmaß

simuliert eine Totalstationsmessung von einem Punkt zu einem anderen. Das Ergebnis wird in den Rohdaten abgelegt.



### Satzmessung

nimmt Polarpunkte (Seitblicke) in der Messfolge *Winkel-Dist. Satz Lage 1/Lage 2* auf.



### Scannen

erfasst Punkte durch Scannen (mit oder ohne Bild) mit Robotik-Instrumenten und reflektorlos.



### Überwachung

misst mindestens ein Prisma wiederholt an. Mithilfe der Messungen wird überprüft, ob und welche Positionsänderungen des Prismas vorliegen. Die Messdaten werden in der Rohdatendatei abgelegt.



# Aufnahme

Die optische Vermessung erfasst Polarpunkte auf eine von drei Arten:

- [Aufnahme Lage1](#)
- [Aufnahme Lage 1+2](#)

Folgende Möglichkeiten stehen in den Messdialogen zur Verfügung:

- Klicken Sie auf , um den Modus bei Bedarf zu ändern. [Weitere Informationen ...](#)
- Über die Schaltfläche **EDM** können Sie den Streckenmessmodus ändern.
- Bei Einsatz einer Robotik-Totalstation können Sie mit



zwischen der Statusleiste und der Symbolleiste für die Fernbedienung des Instruments umschalten. [Weitere Informationen ...](#)



- Mit  öffnen Sie ein Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)

---

## Kontextmenü

Die Einträge richten sich nach dem verwendeten Instrument.  
Dazu gehören Folgende:

- *Einrichtung*: [Rückblick](#), [PTL-Modus](#), Koord. anzeigen (zum Anzeigen der Punktkoordinaten nach der Messung), [Rasterlinien](#)
- *Anschlussmenü*: Wird ein Punkt als PZ-Punkt markiert, wird ein Dialogfeld [Rückblick](#) geöffnet, in dem der Polygonzugpunkt automatisch als nächster Standpunkt gewählt ist. Der aktuelle Standpunkt wird zum neuen Anschlusspunkt. Stehen mehrere PZ-Punkte zur Verfügung, erscheint eine Liste. [Weitere Informationen ...](#)
- *Punkte bearbeiten* öffnet die [Punktliste](#).
- *Richtungswinkel u. Strecke* öffnet das Dialogfeld [Riwi + Strecke](#).
- *Robotik*: [Optionen Fernbedienung](#), [Kompensator](#).
- *Bild*: Spiegeln, Breitbild aufnehmen, Tele-Bild aufnehmen (Fernrohransicht mit Fadenkreuz), Bild als SXGA (Standard der Auflösung).
- *Neue Fußnote* öffnet das Dialogfeld [Neue Fußnote](#) zum Eingeben von Anmerkungen.
- *Kurzcodes zeigen* blendet Kurzcodes auf der Karte ein und ermöglicht das Messen im [Schnellmodus](#) einer Geländeaufnahme (Topo) und das direkte Speichern im Modus [AutoTopo](#) durch Anklicken des Codes.
- *Kurzcode bearbeiten* öffnet das Dialogfeld [Code-Optionen](#) zum Definieren von Kurzcodes.

---

## Nächster Punkt

Dieses Dialogfeld trägt automatisch Standpunktdaten im nächsten Dialogfeld [Rückblick](#) ein, wenn mindestens zwei Punkte als PZ-Punkte markiert wurden.

Die Option *Nächster Punkt* zeigt eine Liste aller markierten PZ-Punkte zur Auswahl des **nächsten Standpunkts** an. Der aktuelle Standpunkt wird zum neuen Anschlusspunkt.

## Aufnahme Lage1

Der Dialog „Aufnahme Lage 1“ enthält die Ausgangsdaten zur Aufnahme von Polarpunkten. Während der Messung erscheinen hier Informationen. Die Messung eines Einzelpunktes erfolgt in der ersten Lage der Totalstation.

So führen Sie die Messung durch:

1. Geben Sie den Namen des aktuellen **Punktes** ein.  
Während der Messung wird der numerische Teil des Namens automatisch um 1 erhöht.
2. Legen Sie Code und Attribute des Punktes fest. Der Code muss während der Eingabe definiert werden, falls er im Codedialog nicht enthalten ist.
  - Sie können einen **Code** eingeben oder in der Dropdownliste auswählen.
  - Wenn es sich um einen Linien- oder Flächencode handelt, erscheint ein entsprechendes Symbol. Legen Sie einen [String](#) und gegebenenfalls einen [Steuercode](#) fest.

- 
- Über die Schaltfläche **Code** rufen Sie Informationen zu Punktattributen ab. [Weitere Informationen ...](#)  
Sie können dem Code zwei Steuercodes und Attributwerte zuweisen.
3. Geben Sie die Zielhöhe (**RH**) ein.
  4. Um Punkte als Polygonzugspunkt zu markieren, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Polygonzug-Punkt**.
  5. Führen Sie die Messungen durch. [Weitere Informationen ...](#)
  6. Prüfen Sie die Ergebnisse auf der Registerkarte „Daten“ und auf der Karte. Sie können auch direkt auf der Karte Messungen vornehmen.
  7. Auf der Registerkarte „Offsets“ können Sie nicht zugängliche Punkte über Exzentren (Offsets) von aufgenommenen Punkten aus erfassen. [Weitere Informationen ...](#)

## Aufnahme Lage 1+2

Die Messung eines Punktes erfolgt in der ersten und zweiten Lage der Totalstation (dabei wird für die zweite Messung das Fernrohr durchgeschlagen und die Totalstation um 180 Grad gedreht). Ein Satz besteht aus je einer Messung in Lage 1 und 2. Auf diese Weise werden Zentrierungsfehler im Vertikalkreis ausgemerzt.

Der Dialog ähnelt dem Dialog [Aufnahme Lage1](#). Allerdings umfasst eine Messung einen vollständigen Satz anstelle einer einzigen Lage.

---

# Offsets

Wählen Sie eines der verfügbaren Exzentren:

## [Exzentrum](#)

bestimmt einen Punkt über den Horizontalwinkel zu einem Punkt und die Strecke zu einem anderen.

## [H/V/D getr.](#)

bestimmt einen Punkt über einen Horizontal- und einen Vertikalwinkel.

## [DL / DQ / DH](#)

bestimmt einen Punkt, zu dem negative bzw. positive Strecken oder Höhenunterschiede addiert werden.

## [Kanalstab](#)

bestimmt einen Punkt, von dem ein schräger Stab zum Messpunkt läuft.

## [Geradenschnitt](#)

bestimmt einen Punkt im Schnittpunkt zweier Geraden. Jede Gerade wird über zwei Punkte oder zwei Messungen festgelegt.

## [Linie & Ecke](#)

bestimmt einen Eckpunkt, der über eine Linie zwischen zwei Punkten und eine Horizontalwinkelmessung definiert wird.

[Linie & Offset](#) bestimmt einen Punkt in einem gewissen Abstand von einer über zwei Punkte definierten Linie.

[Ebene & Ecke](#) bestimmt einen Eckpunkt mithilfe einer über drei Punkte festgelegten Ebene und von Horizontal- und Vertikalwinkelmessungen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

---

## Horizontalwinkelexzentrum

Auf der Registerkarte „Messung“ im Dialogfeld „Horizontalwinkel-Offset“ bestimmen Sie einen Neupunkt durch Messen des Horizontalwinkels zu einem Punkt und Messen der Strecke zu einem anderen Punkt.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Nehmen Sie die folgenden Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - Messen Sie die Mitte an, um Vertikalwinkel und Horizontalwinkel zu erfassen.
  - Aus einer Streckenmessung ergeben sich dann Horizontal- und Vertikalwinkel sowie die Streckenmessung. Mit diesen beiden Messungen kann der Mittelpunkt – zum Beispiel eines Baumes – berechnet werden.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Horizontal-/Vertikalwinkelexzentrum

Im Modus „H/V/D getr.“ bestimmen Sie im Dialogfeld „Offsets“ den Neupunkt durch separates Messen von Horizontal- und Vertikalwinkel sowie Strecke.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.

- 
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
  3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
  4. Messen Sie die Schrägstrecke zum Ziel.
  5. Kombinieren Sie Horizontal- und Vertikalwinkelmessung mit der zuvor erfassten Strecke, um die Punktposition zu bestimmen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Streckenexzentrum

Im Dialogfeld „Manuelle Offsets eingabe“ bestimmten Sie einen Neupunkt durch Addieren oder Subtrahieren von Strecken (horizontal und vertikal).

1. Geben Sie einen Namen für den neuen Offsetpunkt ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Nehmen Sie die Messungen vor.
5. Geben Sie die [Offsetwerte](#) im nächsten Dialogfeld ein und

klicken Sie auf  .

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

---

## Eingabe Offsetwerte

Geben Sie die Offsetwerte nach der Messung in diesem Dialogfeld ein.

1. **Weiter/Kürzer** gibt den Abstand zwischen dem aktuellen Punkt und der Projektion des Offsetpunktes auf die Sichtlinie an.
2. **Rechts/Links** gibt den Abstand zwischen dem Offsetpunkt und seiner Projektion an. Dabei wird die Position relativ zur Sichtlinie berücksichtigt. Sie können bei Bedarf das Kontrollkästchen **Rechter/Linker Offset: Stab zu TS** aktivieren, um die Richtung zu ändern.
3. **Höher/Tiefer** legt die Höhe des Punktes relativ zur aktuellen Position fest.

## Kanalstab

Auf der Registerkarte „Messung“ im Dialogfeld „Kanalstab“ können Sie einen Punkt durch Messen eines schrägen Stabes bestimmen. Der Stab ist mit zwei Prismen ausgestattet.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Nehmen Sie die folgenden Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - Messen Sie das erste Ziel auf dem Stab an.

- 
- Messen Sie das zweite Ziel auf dem Stab an.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Geradenschnitt

Im Dialogfeld „Geradenschnitt“ können Sie einen Neupunkt im Schnittpunkt zweier Geraden bestimmen. Jede Gerade wird über zwei Punkte oder zwei Messungen festgelegt.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Nehmen Sie die folgenden Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:

- Messen Sie den ersten Punkt auf der ersten Linie an.
- Messen Sie den zweiten Punkt auf der ersten Linie an.
- Messen Sie den ersten Punkt auf der zweiten Linie an.
- Messen Sie den zweiten Punkt auf der zweiten Linie an.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Linie und Ecke

Im Dialogfeld „Linie und Ecke“ bestimmen Sie einen Eckpunkt mithilfe einer über zwei Punkte festgelegten Linie.

- 
1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
  2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
  3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
  4. Messen Sie die Linienpunkte:

- Messen Sie den ersten Punkt der Linie an.
- Messen Sie den zweiten Punkt der Linie an.
- Messen Sie den Horizontalwinkel, um den Eckpunkt auf der Linie zu bestimmen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Linie und Offset (Orthogonalaufnahme)

Im Dialogfeld „Linie und Offset“ bestimmen Sie einen Neupunkt über den Abstand von einer über zwei Punkte festgelegten Linie.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Nehmen Sie die folgenden Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - Messen Sie den ersten Punkt auf der Linie an.
  - Messen Sie den zweiten Punkt auf der Linie an.
5. Geben Sie die **Offsetwerte** ein und klicken Sie auf



- 
- *Vorwärts/Rückwärts* gibt den Abstand zwischen dem aktuellen Punkt und der Projektion des Offsetpunktes auf die Sichtlinie an.
  - *Rechts/Links* gibt den Abstand zwischen dem Offsetpunkt und seiner Projektion an. Dabei wird die Position relativ zur Sichtlinie berücksichtigt.
  - *Höher/Tiefer* legt die Höhe des Punktes relativ zur aktuellen Position fest.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).

## Ebene und Ecke

Im Dialogfeld „Ebene und Ecke“ bestimmen Sie einen Neupunkt (Eckpunkt) mithilfe einer über drei Punkte festgelegten Ebene und einer Winkelmessung.

1. Geben Sie einen Namen für den neuen **Offsetpunkt** ein.
2. Geben Sie den **Code** für den Offsetpunkt ein. Sie können diesen Wert eingeben oder in der Liste auswählen.
3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** über dem Messpunkt ein.
4. Messen Sie die **Ebenenpunkte**. Achtung! Die drei Ebenenpunkte dürfen nicht in einer Linie liegen.
  - Messen Sie den ersten Punkt der Ebene an.
  - Messen Sie den zweiten Punkt der Ebene an.
  - Messen Sie den dritten Punkt der Ebene an.
5. Messen Sie den Horizontal- und den Vertikalwinkel zum Bestimmen des Punktes auf der Ebene.

Weitere Informationen finden Sie unter [Exzentren](#).



# Querprofile messen

So nehmen Sie Querprofile auf:

1. Wählen Sie eine der Optionen **Straße**, **Trasse** oder **Keine**.
2. Geben Sie den Straßen- bzw. Trassennamen von Hand ein



oder wählen Sie einen Listeneintrag

3. Wenn Sie keine Trasse wählen (Option „Keine“), müssen Sie den **Code Mittellinie** (Achscod) in der Dropdownliste auswählen. Klicken Sie auf **Code**, um die Attribute festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

Beim Code für die Mittellinie muss es sich um einen gültigen Liniencode handeln, der für die Punkte verwendet wird, aus denen die Trasse besteht.

Wenn noch keine Straße/Trasse gewählt wurde, müssen Sie noch den Grundriss definieren. Messen Sie das Querprofil an der ersten Station; dabei weisen die einzelnen Punkte unterschiedliche Codes auf, zum Beispiel A, B, C,



cl, D, E, F („cl“ steht für Centerline = Achse). Mit wird die Stationierung automatisch erhöht. Für die Aufnahme des nächsten Querprofils wird nun die umgekehrte Code-Reihenfolge vorgeschlagen: F, E, D, cl, C, B, A. Die Achse wird entlang der Punkte mit dem Code „cl“ erzeugt.

4. Geben Sie die **Station** für das Querprofil an.
5. Geben Sie das **Intervall** (Abstand) zwischen den Stationen an.

- 
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Horizontale Übergangspunkte verwenden**, um zusätzlich zum Stationsabstand auch Querprofile an Hauptpunkten (Übergangspunkten) aufzunehmen.



7. Klicken Sie auf , um die Messungen zu den Punkten in [Lage 1](#) oder [Lage 1 & 2](#) vorzunehmen.

## Q.profil L1

Die Punkte werden ähnlich den Beobachtungen im Dialogfeld [Aufnahme Lage1](#) erfasst.

## Q-Profil L1/2

Die Punkte werden ähnlich den Beobachtungen im Dialogfeld [Aufnahme Lage1+2](#) erfasst.



# Station suchen

Im Dialogfeld „Station suchen“ werden auf der Registerkarte „Messung“ der Abstand vom Trassenstartpunkt entlang der Trasse sowie der lotrechte Abstand zur Achse bestimmt.

1. Geben Sie den Straßen- bzw. Trassen- oder Gradientennamen von Hand ein oder wählen Sie einen Listeneintrag



2. Geben Sie den Namen des Punktes ein, für den die Station ermittelt werden soll (und der nach der Messung gespeichert werden soll).
3. Geben Sie den Code und die Attribute für den Punkt ein. Sie können den Code eingeben oder in der Liste auswählen.



4. Das Feld zeigt den Wert der Zielhöhe des Anschlusspunktes. Sie können diesen Wert ändern.



5. Mit berechnen Sie die Offsetwerte des bekannten oder neu gemessenen Punktes.
6. Nehmen Sie die Messungen zum unbekanntem Punkt vor.

- 
- Klicken Sie auf , um den Punkt zu messen und die Ergebnisse anzuzeigen. ODER ...
  - Klicken Sie auf , um den Punkt zu messen, zu speichern und die Offsetwerte auf der Registerkarte „Ergebnisse“ anzuzeigen.

## Ergebnisse

Dieses Dialogfeld enthält die Ergebnisse der Berechnung aus „Station suchen“, also die Station (Stationierung, Kilometrierung) und den Offset (Abstand) für den Punkt.

## Karte

Die Registerkarte „Karte“ enthält eine grafische Darstellung der Funktion „Station suchen“.



# Umriss

Über „Umriss“ können Sie den Umfang von Bauwerken berechnen, deren Achsen/Seiten senkrecht aufeinander stehen (z. B. Gebäude). Dazu nehmen Sie Bandmaße relativ zu einer Bauwerksseite (Wand), deren beiden Punkte bekannt sind. Diese Seite ist die Bezugslinie.

Legen Sie die Bezugslinie auf der Registerkarte [Ref-Linie](#) fest.

Führen Sie die Messungen auf der Registerkarte [Umriss](#) durch.

## Referenzlinie

Wählen Sie auf der Registerkarte „Ref-Linie“ die beiden Punkte, welche die Bezugslinie bilden:

1. Geben Sie im Feld **Startpunkt** Namen und Code eines vorhandenen Punktes ein bzw. wählen Sie den Punkt auf der Karte oder in der Liste. Klicken Sie zum Messen und



Speichern des Punktes auf

2. Geben Sie im Feld **Endpunkt** Namen und Code eines vorhandenen Punktes ein bzw. wählen Sie den Punkt auf der Karte oder in der Liste. Klicken Sie zum Messen und



Speichern des Punktes auf

---

# Umriss

So nehmen Sie Punkte im rechten Winkel zur Bezugslinie auf:

1. Geben Sie den Namen des nächsten Messpunktes ein.
2. Wählen Sie in der Dropdownliste den **Code** für den Neu-



punkt. Mit übernehmen Sie die Punktattribute.

[Weitere Informationen ...](#)

3. Legen Sie fest, ob die Messung nach **links** oder **rechts** erfolgt. Dabei gilt die Richtung der letzten Messung als Bezugslinie. Geben Sie die Länge dieser Linie (also zum Neupunkt) ein.
4. Bestätigen Sie die Eingabe (**Annehmen**), um den Wert für die Umrisslinie zu übernehmen.
5. Klicken Sie auf **Ende** und wählen Sie eine der Optionen aus dem Kontextmenü:
  - *Polygon schließen* verbindet den letzten mit dem ersten Punkt.
  - *Abschl. berechnen* berechnet den Unterschied zwischen dem letzten und dem ersten Punkt.

## Karte

Die Registerkarte „Karte“ enthält eine grafische Darstellung der Funktion „Umriss“.

---

# Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt die Ausgangsdaten und die Ergebnisse der Messungen an.



# Oberfläche

So erfassen Sie Punkte für eine neue oder bestehende Modelloberfläche:

1. Geben Sie die Modellinformationen ein. [Weitere Informationen ...](#)
2. Führen Sie die Aufnahme durch. [Weitere Informationen ...](#)

Wenn Sie unter [Volumeneingabe](#) die Option **Trasse verw.** aktivieren und eine gültige Straße auswählen, können Sie die aktuellen Offsetwerte auf den Registerkarten [Karte](#) und „Video“ einsehen, indem Sie die entsprechenden Beschriftungen einblenden.



Mit [Volumenbericht](#) im Kontextmenü können Sie den Volumenreport Halde/Grube während der Aufnahme betrachten.



# Spannmaß

Mit „Spannmaß“ wird eine Totalstationsmessung von einem Punkt zu einem anderen simuliert. Das Ergebnis wird in den Rohdaten abgelegt.

1. Geben Sie im Feld **Startpunkt** Namen und Code eines vorhandenen Punktes ein bzw. wählen Sie den Punkt auf der Karte oder in der Liste. Klicken Sie zum Messen und



Speichern des Punktes auf .

2. Geben Sie im Feld **Endpunkt** Namen und Code eines vorhandenen Punktes ein bzw. wählen Sie den Punkt auf der Karte oder in der Liste.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Messung prüfen**



und klicken Sie dann auf , um die Messungen vorzunehmen und vor dem Speichern zu kontrollieren.

## Daten

Die Registerkarte „Daten“ zeigt die Messergebnisse und die Unterschiede D-HD, D-VD und D-SD aus den Rohdaten.

---

# Karte

Die Registerkarte „Karte“ zeigt die relativen Punktpositionen und die aufgenommene Linie.



# Satzmessung

Verwenden Sie den Assistenten „Satzmessung“, um eine Satzmessung von Polarpunkten durchzuführen ([Win/Dist Lage 1/2](#)):

1. Richten Sie den Standpunkt ein. [Weitere Informationen](#)  
...
2. Legen Sie die Einstellungen fest. [Weitere Informationen](#)  
...
3. Geben Sie bei Bedarf Messdaten ein. [Weitere Informationen ...](#)
4. Definieren Sie optional die zu messenden Punkte. [Weitere Informationen ...](#)
5. Führen Sie die Messung durch. [Weitere Informationen ...](#)

## Winkel/Dist-Sätze Lage 1/2

Bei diesem Messverfahren für Einzelpunkte wird die festgelegte Winkelabfolge für wiederholte Messungen benutzt. Dabei besteht ein Satz aus vier Messungen. Eine Messung erfolgt zum Anschlusspunkt in Lage 1 oder zum Vorblick (Neupunkt) in Lage 2. Diese Messungen ermöglichen das Ausmerzen von Zentrierungsfehlern im Horizontal- und Vertikalkreis.

---

# Einrichtung

Richten Sie den Standpunkt für die Messung ein:

1. Geben Sie im Feld **Standpunkt** den Namen des **Punktes** ein, auf dem die Totalstation aufgebaut ist. Die Instrumentenhöhe muss in der aktuellen Einheit ins Feld **iH** eingegeben werden. [Weitere Informationen ...](#)
2. Legen Sie im Feld **Bekannter Punkt** den Anschluss**punkt** oder das **Azimut** fest und geben Sie die Zielhöhe ein. [Weitere Informationen ...](#)
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

## Modus

So legen Sie die Einstellungen fest:

1. Wählen Sie die **Winkelabfolge** für Winkelmessungen. Es werden sechs Messabfolgen unterstützt: VB ist der Vorblick (der nächste Standpunkt), RB der Rückblick (Anschluss oder vorheriger Standpunkt) und Lagewechsel bezeichnet das Durchschlagen des Fernrohrs und das Drehen der Totalstation um 180 Grad. Das dient zum Reduzieren von Winkelfehlern.
2. Wählen Sie die **Klasse** (Anzahl Sätze und Toleranzen).  
Klicken Sie zum Bearbeiten von Klassen auf . [Weitere Informationen ...](#)
3. **Teilkreis auf** steht nur zur Verfügung, wenn die Winkelabfolge mit dem RB beginnt; hier wird die Teilkreis-

---

ablesung zum Anschlusspunkt angezeigt. Das Symbol neben dem Feld öffnet ein Kontextmenü, in dem Sie die Richtung auf Null setzen, das Azimut verwenden, einen Wert eingeben bzw. vom Instrument übernehmen oder den Wert um 90 bzw. 180 Grad ändern können. Die gewählte Option wird auch beim nächsten Anschluss verwendet.

4. **Teilkreis zu Beginn jedes Satzes einstellen** ermöglicht Ihnen, den Teilkreis zu Beginn jeder Messung von Winkelsätzen auf den Rückblickwert zu setzen.
5. Ist **Autom. speichern** aktiviert, erfolgt beim Anzielen des Prismas automatisch eine Messung, um anschließend den nächsten Punkt anzuzielen. Ist die Option deaktiviert, erfolgt beim Anzielen des Prismas die Aufforderung, die Messung zu übernehmen, um anschließend den nächsten Punkt anzuzielen.
6. Sie können das Kontrollkästchen **Autom. anziel. und drehen** aktivieren, um automatisch mit dem nächsten Satz der Messung fortzufahren. Ist die Option aktiviert, erfolgt nach Abschluss eines Satzes der Wechsel zum nächsten Satz automatisch. Ist die Option deaktiviert, müssen Sie nach Abschluss eines Satzes den nächsten Satz beginnen.
7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Fragen nach Beobachtungsinfos**, um Daten zu den Messbedingungen einzutragen. [Weitere Informationen ...](#)
8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Fragen nach vordefinierten Punkten**, um die zu messenden Punkte einzugeben. [Weitere Informationen ...](#)
9. Klicken Sie auf **Weiter**.

## Temp/Druck

Geben Sie in diesem Dialogfeld für Berichte erforderliche Daten

---

ein und klicken Sie auf **Weiter**. Der PPM-Wert wird automatisch berechnet.

## Vordefinierte Punkte

In diesem Dialogfeld können Sie vor der ersten Winkelsatzmessung Punkte festlegen.

1. Geben Sie den **Punkt**namen ein.
2. Legen Sie **Code** und Attribute des Punktes fest.
  - Sie können einen Code in der Dropdownliste auswählen. Der Code muss während der Eingabe definiert werden, falls er im Codedialog nicht enthalten ist.
  - Wenn es sich um einen Linien- oder Flächencode handelt, erscheint ein entsprechendes Symbol. Legen Sie einen [String](#) und gegebenenfalls einen [Steuercode](#) fest.
  - Über die Schaltfläche **Code** rufen Sie Informationen zu Punktattributen ab. [Weitere Informationen ...](#) Sie können dem Code zwei SteuerCodes und Attributwerte zuweisen.
  - Für weitere Informationen zum Punkt können Sie das Feld **Notiz** verwenden.
3. Mit **Neu** fügen Sie den Punkt zur Liste hinzu.
4. Um einen Punkt aus der Liste zu entfernen, klicken Sie auf **Löschen**.
5. Verlassen Sie die Liste mit einem Klick auf **Weiter**.

---

# Satzmessung

Das Dieses Dialogfeld ähnelt dem Dialogfeld [Aufnahme Lage1](#). Allerdings umfasst eine Messung einen vollständigen Satz anstelle einer einzigen Lage.

Diese Registerkarte enthält die Daten aus der Messung in Sätzen (ein Satz im Mehrfachmodus enthält zwei Messungen; ein Satz im Wiederholmodus enthält vier Messungen). [Weitere Informationen ...](#)

---

# Manuelle Eingabe von Totalstationsdaten

In diesem Dialogfeld können Sie Messdaten von Hand eingeben. Dabei kann es sich um die folgenden Daten handeln:

- **H** – Horizontalwinkel
- **VW** – Vertikalwinkel
- **SD** – Schrägstrecke (3D)
- **HD** – Horizontalstrecke (2D)
- **VD** – Vertikalstrecke (1D)

---



# AutoTopo

Diese Funktion steht nur für motorisierte Instrumente (Robotik) zur Verfügung. Dabei werden Punkte nach Zeit oder Strecke aufgenommen.

1. Der Name des aktuellen **Punktes** wird angezeigt. Sie können ihn ändern.
2. Wählen Sie in der Dropdownliste den **Code** für den Neu-

punkt. Mit   übernehmen Sie die Punktattribute. [Weitere Informationen ...](#)

3. Geben Sie die Zielhöhe **RH** ein.

4. Starten Sie die Aufnahme mit einem Klick auf  .

Die Schaltfläche zeigt nun  . Ein Klick beendet den Vorgang.

5. Mit  speichern Sie die aktuelle Position.

Eine Beschreibung der weiteren Schaltflächen finden Sie unter [Fernbedienung](#).



# Scantyp

Diese Funktion dient zum Scannen von Punkten in Robotikprojekten. Ein Assistent hilft dabei.

1. Wählen Sie den gewünschten **Scantyp**: *Scan mit Bild* oder *Scan ohne Bild*.
2. Für „Scan ohne Bild“ müssen Sie noch den Scanbereich auswählen. [Weitere Informationen ...](#)
3. Klicken Sie auf **Weiter**.

## Scannen mit Bildern

So nehmen Sie die Einstellungen für einen Scan mit Bildern vor:

1. Geben Sie einen **Sessionnamen** ein oder wählen Sie einen Listeneintrag.
2. Wählen Sie die Bilddatei. Sie können ein bereits benutztes Bild wählen oder ein neues suchen.
3. Wählen Sie die Kameradaten. Wenn das Bild im Projekt vorhanden ist, werden die Kameradaten automatisch gewählt. Ansonsten können Sie hier eine bereits verwendete oder eine neue Kamera auswählen. (Die Kameradaten werden in Textdateien mit der Erweiterung CMR gespeichert.)
4. Die Schaltfläche **Karte** zeigt nach Abschluss der Scansession das Bild mit den gescannten Punkten.

- 
5. Klicken Sie auf **Zurück**, um gegebenenfalls zum vorherigen Dialogfeld zurückzukehren.
  6. Klicken Sie auf **Weiter**, um das Bild auszurichten. [Weitere Informationen ...](#)

## Scan anzeigen

Das Dialogfeld „Scan anzeigen“ zeigt das Bild, die Orientierung und die gescannten Punkte abgeschlossener Scansessions an.

## Bildorientierung

Das Dialogfeld „Orientierung“ verknüpft Bildpositionen (x, y) mit bekannten Koordinaten (Hochwert, Rechtswert, Höhe).

1. Über die Schaltflächen können Sie den Bildausschnitt verändern oder verschieben.
2. Falls die Schaltfläche „Pan“ deaktiviert ist, tippen Sie auf **Orient.pkt anklicken**. Tippen Sie zuerst ungefähr dort auf das Bild, wo sich der Orientierungspunkt befindet. Der Bereich wird vergrößert und ein Fadenkreuz eingeblendet. Die Position des Fadenkreuzes kann korrigiert werden.
3. Sie können das Fadenkreuz mit den Pfeiltasten auf der Tastatur verschieben.
4. Sie können außerdem zwischen *Zoom* (vergrößerte Ansicht des Fadenkreuzes) und *Weit* (verkleinerte Bildansicht mit allen Orientierungspunkten) wählen.
5. **Wählen oder messen Sie einen Orientierungspunkt:** Wählen Sie einen vorhandenen Punkt in der Punktliste bzw. auf der Karte oder messen Sie einen Neupunkt über die Menüoptionen (*Mess, Von Karte, Von Liste*).

- 
6. Klicken Sie bei Bedarf auf die Schaltfläche mit dem Kreuz, um einen Orientierungspunkt aus dem Bild zu löschen.
  7. Sobald mindestens vier Orientierungspunkte erfasst sind, können Sie über die Schaltfläche **Weiter** die Bildorientierung berechnen und die Ergebnisse anzeigen. [Weitere Informationen ...](#)

## Orientierungsergebnisse

Das Register „Orient.fehler“ zeigt die Ergebnisse der Bildausrichtung an.

1. Die Ergebnisse für jeden Orientierungspunkt werden als  $dX$  und  $dY$  in Bildpunkten (Pixeln) angezeigt.
2. Mit **Löschen** können Sie einen markierten Punkt löschen, um die Orientierung neu zu berechnen. Sofern mindestens vier Punkte verbleiben, wird ein neues Ergebnis angezeigt. Wenn weniger als vier Orientierungspunkte verbleiben, wird das Ergebnisfenster geschlossen. Sie müssen nun mit der Orientierung fortfahren.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um den Scanbereich festzulegen. [Weitere Informationen ...](#)

## Scanbereich

Wählen Sie mindestens einen Bereich zum Scannen aus:

1. Wählen Sie eines der folgenden Verfahren:

- 
- Zeichnen Sie ein Rechteck, indem Sie mit dem Stift auf die Anzeige tippen und ihn zur gegenüberliegenden Ecke ziehen. Sobald Sie den Stift abheben, wird das Rechteck bestimmt.
  - Zeichnen Sie ein Polygon, indem Sie mit dem Stift auf jeden der Eckpunkte tippen. Jeder Eckpunkt wird mit dem vorhergehenden verbunden. Tippen Sie mit dem Stift in die Nähe des ersten Eckpunkts, um die Fläche zu schließen.
2. Mit **Löschen** entfernen Sie alle gezeichneten Bereiche.
  3. Klicken Sie, sobald die Bereiche korrekt eingezeichnet sind, auf **Weiter**. Geben Sie die Scanparameter im Dialogfeld „Intervall“ ein. [Weitere Informationen ...](#)
  4. Klicken Sie zum Öffnen des Dialogfelds „Modus“ auf



. Hier richten Sie das Instrument für den Scanvorgang im reflektorlosen Modus ein.

## Intervall

So legen Sie das Scanintervall fest:

1. Geben Sie im Feld **Startpunkt** den ersten Namen für gesannte Punkte ein.
2. Wählen Sie den **Scanmodus**: *Fein* oder *Grob*.
3. Wählen Sie den **Messmodus**:
  - RL Normal* ist die richtige Einstellung für reflektorlose Messungen über kurze bis mittlere Entfernungen.
  - RL lang* ist die Einstellung für reflektorlose Messungen über Entfernungen von 200 bis 300 Metern.

---

Diese Option steht nicht für alle Totalstationsmodelle zur Verfügung.

- *RL Normal/Lang* versucht zuerst, die Messungen im normalen Modus durchzuführen. Ist das nicht erfolgreich, wechselt das Instrument in den kombinierten Modus. Diese Option steht nicht für alle Totalstationsmodelle zur Verfügung.
4. Wählen Sie die Art des **Intervalls**: *Winkel* oder *Anzahl Punkte*. Geben Sie dann das Intervall in der **H**orizontalen und in der **V**ertikalen ein.
  5. Mit **Weiter** übernehmen Sie die Einstellungen und öffnen das Dialogfeld „Schätze Zeit“. [Weitere Informationen ...](#)

## Schätze Zeit

Scaninformationen wie die Gesamtzahl der zu scannenden Punkte und die ungefähre Scandauer werden eingeblendet. Falls die geschätzte Dauer zu groß ist, können Sie mit „Abbr.“ größere Intervalle festlegen.



Klicken Sie auf , um den Scanvorgang zu starten.

## Scanvorgang

Für jeden gemessenen Punkt im Scanbereich erscheint ein Punkt im Bild.

- Sie können den Scanvorgang jederzeit mit **Stop** beenden.

- 
- Mit **Pause** können Sie den Vorgang vorübergehend unterbrechen.

## Scannen ohne Bilder

Diese Funktion dient zum Scannen von Punkten in einem Bereich in Robotikprojekten.

Der Bereich kann auf drei Arten gewählt werden:

- **3-Punkte Dreieck.** Wählen Sie die drei Eckpunkte für den Bereich.
- **3-Punkte Rechteck.** Wählen Sie drei Ecken eines Rechtecks. Die vierte Ecke wird automatisch berechnet. Die Ecken werden wie folgt bezeichnet: *Oben links*, *Unten links*, *Oben rechts* und *Unten rechts*.
- **4 Punkte.** Wählen Sie vier Punkte für einen beliebigen Bereich.

Klicken Sie auf **Weiter**, um die Punkte zu definieren. [Weitere Informationen ...](#)

## Fläche

So definieren Sie die Punkte, die den Scanbereich markieren:

---

1. Punkte können auf der Karte  oder in einer Punk-

 tliste gewählt werden.

2. Mit **Mess** können Sie die drei bzw. vier Punkte neu erfassen.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um mit dem Scannen zu beginnen. [Weitere Informationen ...](#)



# Punktliste Überwachung

Die Überwachungsfunktion misst mindestens ein Prisma wiederholt an. Mithilfe der Messungen wird überprüft, ob und welche Positionsänderungen des Prismas vorliegen. Die Messdaten werden in der Rohdatendatei abgelegt. Sie können die Rohdaten oder die berechneten Punkte in eine Datei oder auf einem Anschluss in einem der Formate FC-6 oder GTS-7 ausgeben lassen. Ausgabeformat und Ziel werden im Dialog [Einstellungen: Überwachung](#) beim Einrichten der Totalstation festgelegt.

Im Dialogfeld „Punktliste Überwachung“ können Sie Punkte aus einer Punktliste überwachen.

1. Wählen Sie dazu die Punktliste aus. Sie können diese in

der Liste der Punktlisten auswählen  oder den Namen eingeben.

2. Eine Liste der zurzeit gewählten Punkte erscheint. Legen Sie die gewünschte Reihenfolge fest.

- Mit den Auf- und Abwärtspfeilen (  /  ) können Sie den markierten Punkt in der Reihenfolge verschieben.

- Das Pfeilsymbol  schaltet die mechanischen Pfeiltasten ein bzw. aus.

- 
- Das Symbol  schaltet zwischen der Punktliste und einem Plot mit der Punktliste um.

3. Geben Sie die Zielhöhe im Feld  ein.
4. Klicken Sie auf **Weiter**, um mit der Überwachung zu beginnen. [Weitere Informationen ...](#)

---

# Überwachung

So richten Sie die Überwachung ein:

1. Der Name des zu messenden **Punktes** wird angezeigt.
2. Legen Sie das aufgeführte Intervall als **Cycle-Zeit** fest. Wenn binnen 15 Sekunden kein Prisma gefunden wird, zielt die Totalstation den nächsten Punkt in der Liste an.
3. Wenn im Feld **Auto** der Wert **AN** gewählt ist, zielt die Totalstation automatisch den nächsten Punkt an und führt die Messung aus. Ist **AUS** gewählt, zielt die Totalstation den Punkt an. Nun können Sie die Anzielung des Prismas überprüfen und gegebenenfalls korrigieren, bevor Sie die Messung auslösen. Die Überwachungsfunktion arbeitet stets alle Punkte der Liste ab, auch wenn dadurch die Cycle-Zeit überschritten wird.



4. Die Option  löst die Messfolge aus; sie wird bis zum eingestellten Intervall wiederholt.
5. Die Registerkarte „Daten“ zeigt die Unterschiede zwischen den Koordinaten des Referenzpunktes und des gemessenen Punktes an.



# Kollimatortest des Nivel- liers

Das Dialogfeld „Kollimatortest“ führt Sie durch mehrere Messungen, mit denen Sie bei zentrierter Libelle vorhandene Kollimatorfehler des Nivelliergerätes aufdecken können.

1. Stellen Sie das Instrument mittig zwischen zwei Latten auf und messen Sie nacheinander Latte 1 und Latte 2 an.
2. Stellen Sie das Instrument dann dicht an einer der Latten auf und messen Sie erneut auf Latte 1 und 2. Die Ergebnisse werden angezeigt.
3. Mit **Mess** lösen Sie die Messung zur angezeigten Latte aus.
4. Tippen Sie auf „Lat2 anzielen“, um die Strecke zu Latte 2 zu messen und mit der Messung auf Latte 1 zu vergleichen. Diese Messung wird in der Fehlerberechnung nicht verwendet.

## Ergebnisse der Überprüfung

Abschließend werden die Ergebnisse der Messung in diesem Dialogfeld angezeigt. Sämtliche Messungen und der berechnete Fehler sind aufgeführt.



# Niv-Schleife

Geben Sie die Daten für eine neue Nivellementschleife ein.

1. Geben Sie einen **Namen** für die Nivellementschleife ein.
2. Geben Sie im Feld **Notiz** eine Beschreibung der Nivellementschleife ein.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um mit dem Nivellieren zu beginnen.

## Niv-Schleife

Dieses Dialogfeld enthält Informationen zum laufenden Digitalnivellement.

### Niv

Diese Registerkarte dient zum Messen und Aufzeichnen der Messungen im Feldbuch.

- Sie können die angezeigten Elemente und deren Reihenfolge über „Einstellungen anzeigen“ im Kontextmenü



festlegen.



- Im Feld  wird der Name des aktuellen Punktes angezeigt. Sie können Punkte auf der Karte oder in einer Liste auswählen oder die Punktbezeichnung direkt eingeben.



- Mit **RB** messen Sie einen Rückblick
- Mit **ZB** messen Sie einen Zwischenblick.



- Mit **VB** messen Sie einen Vorblick
- „SumRB-SumVB“ zeigt die Differenz zwischen der Summe aller Rückblicke und Vorblicke.

## Daten

Dieses Dialogfeld enthält alle Informationen der aktuellen Messung der Nivellementschleife.

## Messungen

Dieses Dialogfeld führt Sie durch die Sätze für die Messung.

Mit **Mess** lösen Sie eine Messung aus.

## Kontextmenü

Das Kontextmenü für Nivellementschleifen enthält die folgenden Optionen:

- 
- [Punkt abstecken](#)
  - [Punktliste abstecken](#)
  - [Höhe abstecken](#)
  - [Höhenoffset](#)
  - [Einstellungen anzeigen](#)
  - [Richtungswinkel & Strecke](#)

## Anzeigeoptionen

Wählen Sie die für ein Nivellement anzuzeigenden Spalten in diesem Dialogfeld aus. Sie können die Reihenfolge der Spalten über die Auf- und Abwärtspfeile verändern.

## Höhenoffset

Geben Sie den **Höhenoffset** für die Messung ein.

## Manuelle Eingabe von Nivellementdaten

In diesem Dialogfeld können Sie Messdaten von Hand eingeben. Dabei kann es sich um die folgenden Daten handeln:

- **Obere Abl.** (bei Instrumenten mit 3 Fäden)
- **Mittl. Abl.**
- **Untere Abl.** (bei Instrumenten mit 3 Fäden)
- **Horizontalstrecke** zwischen Nivelliergerät und Latte



# Ordner „Absteckung“

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



[Punkte](#) GPS

[Punkte](#) Optisch (Totalstation)

[Punkte](#) Optisch (Nivellier)

zum Abstecken von Sollpunkten mit bekannter Höhe.



[Linien](#) GPS

[Linien](#) Optisch (Totalstation)

zum Bestimmen von Punkten auf durch Absteckpunkte gebildeten Linien.



[Offsets](#)

Offsets dienen zum Abstecken von Linien, Schnittpunkten, Bögen über 3 Punkte, Bögen und Klothoiden.



[Oberfläche](#)

Es gibt drei Varianten der Oberflächenabsteckung: Elevation, Straße und Oberfläche.



[Punkt in Richtung](#)

dient zum Abstecken von Punkten mithilfe von einem bekannten Punkt sowie Azimut und Abständen von der Azimutlinie.



[Punktliste](#)

dient zum Abstecken der Punkte in einer Punktliste.

[Punktliste](#) Optisch (Nivellier)

dient zum Abstecken von Sollpunkten zum Bestimmen der Höhe und Berechnen von Höhenunterschieden für alle Punkte in der Liste.



### Bogen

dient zum Abstecken von Bogenpunkten.



### Straße Echtzeit

dient zum Abstecken von Trassenpunkten in Echtzeit.



### Straße

dient zum Abstecken von Trassenpunkten.



### Neigung

dient zum Abstecken von Punkten in Neigungsnähe von Achsen.



### Linien

dient zum Abstecken von Punkten auf Linien (anhand von Def. Strings, Linienliste oder Karte).

## Absteckung mit Versatz

Über die folgenden Schaltflächen wählen Sie die entsprechende Funktion:



### Linie

steckt eine Linie mit Lage- und Höhenabständen ab.



### Schnittpunkt

steckt den Schnittpunkt zweier Parallelen zu bekannten Linien ab (Geradenschnitt).



### 3 Pkt-Bogen

erzeugt einen abzusteckenden Bogen aus drei Punkten.



### Bogen

steckt einen Bogen (Teilkreis) in einem anzugebenden Abstand (Lage und Höhe) von einem anderen Bogen ab.



### Klothoide

steckt Punkte im anzugebenden Abstand (Lage und Höhe) von einer Klothoide ab.



# Punkte abstecken

So stecken Sie Punkte ab:

1. Geben Sie den Namen des **Absteckpunktes** ein. Sie können Punkte auch auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten auswählen.
2. Der **Code** des Absteckpunktes wird automatisch angezeigt.
3. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
4. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
5. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
6. **Abst** öffnet das Dialogfeld **Absteckung** für das weitere Vorgehen. [Weitere Informationen ...](#)

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).

# Symbolbedeutung



öffnet das Kontextmenü. [Weitere Informationen ...](#)



öffnet die Absteckeeinstellungen. [Weitere Informationen ...](#)



öffnet eine Punktliste zum Auswählen eines Punktes.



öffnet eine Kartenansicht zum Auswählen eines Punktes.



gibt an, dass die Antennenhöhe lotrecht (vertikal) gemessen wurde.



gibt an, dass die Antennenhöhe schräg gemessen wurde.



dient zum Einstellen der Reflektorhöhe.



öffnet die Berichtsliste, in der Sie ein Protokoll auswählen oder ändern können. [Weitere Informationen ...](#)



übernimmt Einstellungen, schließt das Dialogfeld und kehrt zum vorherigen Dialogfeld zurück.

---

# Kontextmenü für Absteckungen

**Status** öffnet das Dialogfeld „Status“.

**Optionen Funk** öffnet das Dialogfeld „Optionen Funk“.

**Anschluss** öffnet das Dialogfeld „Anschluss“.

**Optionen Verbindung** (nur im Robotikmodus) öffnet das Dialogfeld „Optionen Verbindung“. **Fernbedienung** (nur im Robotikmodus) öffnet das Dialogfeld „Fernbedienung“.

**Punkte bearbeiten** öffnet das Dialogfeld „Punkte“.

**PTL-Modus** legt fest (sofern aktiviert), dass es sich beim Absteckpunkt um einen PTL-Punkt handelt. Die Liste „Von Projekt“ zeigt in diesem Fall nur Projektpunkte mit PTL-Koordinaten.

**Richtungswinkel und Strecke** öffnet das Dialogfeld „Riwi + Strecke“.

**Protokoll anzeigen / Zeige Bericht** öffnet das aktuelle Protokoll.

**Chats/Neu** öffnet das Dialogfeld „Chat“.

## *Abstecken mit Digitalnivellier*

So stecken Sie einen Punkt mit dem Nivellier ab:

1. Wählen Sie den **Anschlusspunkt** für die Rückblickmessung. Sie können Punkte auch auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten auswählen.
2. Wählen Sie den abzusteckenden **Sollpunkt**.
3. Mit **RB** lösen Sie die Anschlussmessung aus.
4. **Abst** öffnet das Dialogfeld [Absteckung](#) für die eigentliche Absteckung.

---

## *Abstecken mit Digitalnivellier*

In diesem Dialogfeld können Sie Punkte bzw. Höhen abstecken.

Es zeigt den Anschlusspunkt (bereits gemessen) sowie den Sollpunkt bzw. die Sollhöhe. Auch die Instrumentenhöhe wird angezeigt.

1. Mit „Mess“ lösen Sie die Messung aus. Höhe sowie Auf- und Abtrag (Höhendifferenz) erscheinen.
2. „Speich“ speichert den zuletzt gemessenen Absteckpunkt.

## *Höhenoffset Nivellier*

Geben Sie den **Höhenoffset** für die Messung ein.

## **Absteckung**

Das Dialogfeld „Absteckung“ führt Sie durch die Funktion. Es ist so flexibel gestaltet, dass all Ihre Anforderungen berücksichtigt werden.

Der Hauptbereich des Dialogfeldes umfasst die folgenden Bestandteile:

- [Instrumentenfenster](#) am oberen Rand
- [Absteckfenster](#) am unteren Rand
- [Ansicht](#). Abhängig von der gewählten Absteckfunktion stehen außerdem grafische Anzeigen zur Unterstützung zur Verfügung.

- 
- Mit Ausnahme der Datenansicht stehen vier frei wählbare [Datenfelder](#) zur Verfügung, in denen Sie bestimmte Absteckinformationen anzeigen lassen können.

## Instrumentenfenster

Das Instrumentenfenster oben im Dialogfeld zeigt Informationen zum GPS-Empfänger bzw. zum optischen Instrument an. Sie können diese Informationen über die Pfeilschaltfläche links im Dialogfeld ein- und ausblenden.

## Absteckfenster

Das Absteckfenster unten im Dialogfeld enthält diverse Schaltflächen, über die Informationen abgerufen und die Absteckung durchgeführt werden können.

- **Schaltfläche „Soll“:** Die Schaltfläche „Soll“ im linken Bereich zeigt Informationen zum aktuellen Absteckpunkt an. Durch Anklicken wird eine Liste mit diesen Informationen geöffnet.
- **Pfeilschaltflächen:** Die Pfeilschaltflächen werden angezeigt, wenn für die Absteckfunktion mehrere Punktpositionen möglich sind. Mit den Pfeilen wechseln Sie zwischen den verschiedenen Positionen.
- **Schaltfläche „Lesen“ (für TS):** Die Schaltfläche „Lesen“ löst eine Messung aus.
- **Schaltfläche „Messung“ (für GPS):** Die Schaltfläche „Messung“ löst eine Messung aus.
- **Schaltfläche „Speichern“:** Die Schaltfläche „Speichern“ ganz rechts speichert die aktuelle Absteckmessung.

---

## Datenfelder

Mit Ausnahme der Datenansicht stehen in allen Ansichten vier variable Datenfelder für Absteckinformationen zur Verfügung. Tippen Sie zum Ändern einfach auf eines der Felder und wählen Sie die gewünschte Information in der Liste. Die Datenansicht zeigt stets alle verfügbaren Datenfelder.

## Ansichten

Jede Absteckfunktion verfügt über verschiedene Ansichten, die Sie bei Ihrer Aufgabe unterstützen. Tippen Sie lang in den Absteckdialog, um ein Kontextmenü mit den verfügbaren Ansichten aufzurufen. Sie können auch die Funktion



„Ansichtsoptionen“ im Kontextmenü verwenden.

Die folgenden Ansichten stehen zur Wahl:

- [Datenansicht](#)
- [Kartenansicht](#)
- [Standardansicht](#)
- [Draufsicht](#)
- [Querprofilansicht](#)
- [Modellansicht](#)

## Datenansicht

Die Datenansicht steht in allen Absteckfunktionen zur Verfügung. Sie enthält eine detaillierte Liste aller für die aktuelle Absteckfunktion verfügbaren Datenfelder.

---

## **Kartenansicht**

Die Kartenansicht steht ebenfalls in allen Absteckfunktionen zur Verfügung. Beim Abstecken in der Kartenansicht wird im Hintergrund die Projektkarte angezeigt. Außerdem werden Bedienelemente, beispielsweise zum Zoomen, angezeigt.

## **Standardansicht**

Die Standardansicht steht für das Abstecken von bekannten Koordinaten zur Verfügung. Sie weist den Weg zum Sollpunkt. Wenn der Abstand zum Sollpunkt mehr als 3 Meter beträgt, weist ein blauer Pfeil in Zielrichtung. Die aktuelle Position wird dabei in der Bildmitte dargestellt. Wenn der Abstand zum Sollpunkt weniger als 3 Meter beträgt, zeigt die Ansicht den Sollpunkt in der Mitte. Sobald Sie näher als die Horizontalstreckentoleranz am Zielpunkt sind, wird eine Zielscheibe angezeigt.

## **Draufsicht**

Die Draufsicht steht ebenfalls für das Abstecken von bekannten Koordinaten zur Verfügung. Sie ähnelt der Kartenansicht und zeigt den aktuellen Standort und die Absteckposition an.

## **Querprofilansicht**

Die Querprofilansicht steht für Trassenabsteckungen zur Verfügung. Sie zeigt die aktuelle Absteckposition und das Trassenquerprofil im Vertikalschnitt. Außerdem werden

---

Bedienelemente, beispielsweise zum Zoomen, angezeigt.

## Modellansicht

Die Modellansicht steht für Modellabsteckungen zur Verfügung. Sie zeigt das Modell und die aktuelle Absteckposition an. Außerdem werden Bedienelemente, beispielsweise zum Zoomen, angezeigt.

## Sollabstände

Das Dialogfeld „Höhe“ steht für Absteckpunkte und Absteckpunktlisten über das Kontextmenü (oben links) zur Verfügung. Wählen Sie, abhängig vom Koordinatensystem und Darstellungstyp, eine der Optionen **Setze Ellipsoidische Höhe**, **Setze Elevation** oder **Setze Z**. In diesem Dialogfeld können Sie die Höhe des aktuellen Punktes ändern.

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen unter **Sollhöhe/-elevation**, um die Sollhöhe / -elevation auf den Absteckpunkt anzuwenden und die gewünschte Höhe einzugeben.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen unter **Offset Straße**, um den Straßenoffset auf die Absteckhöhe anzuwenden und den gewünschten Offsetwert einzugeben.
- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen unter **zum Modellverlauf**, um den Modelloffset auf das abzusteckende Modell anzuwenden und den gewünschten Offsetwert einzugeben.

---

## Als Referenz setzen / Modell & Referenzpunkt

Dieses Dialogfeld steht in den Absteckansichten und im Dialogfeld „Punkt speichern“ zur Verfügung, wenn bei der Absteckung Querprofile genutzt werden (z. B. bei Trassen). Es zeigt das aktuelle Querprofil grafisch mit allen Punkten, Beschriftungen und Linien an.

Alle Punkte und Linien können markiert werden (und werden dann grün dargestellt).

- Klicken Sie zum Speichern der Referenzen auf .
- Die Auswahl kann wie folgt aufgehoben werden: Klicken



Sie auf  und wählen Sie **Auswahl löschen**.

## Sollpkt. / Ebene

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Punktinfo anzeigen**, um Informationen zum abgesteckten Punkt anzuzeigen, bevor dieser gespeichert wird.
- Wählen Sie die **Ebene** für den Punkt. Klicken Sie zum Bearbeiten von Ebenen auf .

## Erster Punktname

Im Dialogfeld „Erster Punktname“ können Sie den Anfangsnamen für in der Absteckfunktion berechnete Punkte festlegen.

- 
1. Geben Sie den Namen des ersten Punktes ein.
  2. Geben Sie den **Code** und die Attribute für Punkte ein. Sie können den Code in einer Liste auswählen oder direkt eingeben.
  3. Legen Sie unter **Punktinkr./Dez.-St.** die Schrittweite (aufwärts oder abwärts) für den Namen des nächsten Absteckpunktes fest.



# Linie abstecken

So stecken Sie Linien ab:

1. Definieren Sie die Linie:
  - Geben Sie den **Startpunkt** ein oder wählen Sie ihn auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten.
  - Wählen Sie den **Endpunkt** der Linie ebenso oder legen Sie unter **Azimet** die Richtung der Linie fest.
2. Wählen Sie unter **Höhe** die Art der Höhenberechnung für den abgesteckten Punkt:
  - *Höhe Start-Pkt* weist dem abgesteckten Punkt die Höhe des Anfangspunktes der Linie zu.
  - *Höhe interpolieren* berechnet die Höhe des Absteckpunktes linear zwischen Anfangs- und Endpunkt der Linie.  
Hinweis: Diese Option steht nicht zur Verfügung, wenn die Richtung der Linie als Azimet festgelegt ist.
3. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
4. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
5. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
6. **Abst** öffnet das Dialogfeld **Absteckung** für das weitere Vorgehen. [Weitere Informationen ...](#)

---

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Linien-Offsets abstecken

So stecken Sie Offsets von einer Linie ab:

1. Definieren Sie die Linie:
  - Geben Sie den **Startpunkt** ein oder wählen Sie ihn auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten.
  - Wählen Sie den **Endpunkt** der Linie ebenso oder legen Sie unter **Azimet** die Richtung der Linie fest. Bei Wahl des Endpunktes wird die **Länge** der Linie angezeigt.
2. Wählen Sie unter **Höhe** die Art der Höhenberechnung für den abgesteckten Punkt:
  - *Höhe Start-Pkt* weist dem abgesteckten Punkt die Höhe des Anfangspunktes der Linie zu.
  - *Höhe interpolieren* berechnet die Höhe des Absteckpunktes linear zwischen Anfangs- und Endpunkt der Linie.  
Hinweis: Diese Option steht nicht zur Verfügung, wenn die Richtung der Linie als Azimet festgelegt ist.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um auch Hauptpunkte (Übergangspunkte) zu berücksichtigen.
4. Geben Sie unter **Start** die Station (Stationierung, Kilometrierung) ein, ab der Offsets abgesteckt werden.
5. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
6. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Station & Offsets](#) auf.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden

---

Sie [hier](#).

## Station & Offsets

Im Dialogfeld „Station & Offsets“ legen Sie die Parameter zum Abstecken von Offset-Positionen fest.

1. Die Schaltfläche **Station/Echtzeit** schaltet zwischen dem Abstecken von bekannten und unbekanntem Sollpunkten um.

Stationen:

- Geben Sie die Position der Anfangsstation ein. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen Intervall.
  - Geben Sie das Stations**intervall** ein.
  - **Anz. Segmente** zeigt die Anzahl der Liniensegmente für das gewählte Intervall an. Bei einem Wert von 3 wird die Linie in drei gleiche Segmente unterteilt, sodass vier Punkte abgesteckt werden.
2. Geben Sie bei Bedarf den **Offset rechts** bzw. den **Offset links** für die Lage ein.
  3. Geben Sie bei Bedarf den **Offset auf** bzw. den **Offset ab** für die Höhe ein.
  4. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
  5. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
  6. Klicken Sie auf **Zurück**, um gegebenenfalls zum vorherigen Dialogfeld zurückzukehren.
  7. **Abst** ruft die Absteckfunktion für die Offset-Positionen auf. [Weitere Informationen ...](#)



# Schnittpunkt abstecken mit Offset

Im Dialogfeld „Schnittpunkt“ können Sie den Schnittpunkt zweier Parallelen zu bekannten Linien abstecken.

So legen Sie **Linie 1** und den Abstand der Parallelen hierzu fest:

1. Geben Sie den **Startpunkt** für Linie 1 ein.
2. Legen Sie die Linienrichtung als **Azimut** oder als **Az zu Pkt** fest.
3. Geben Sie den **Offset rechts** oder den **Offset links** ein.
4. Mit **Weiter** legen Sie Linie 2 und den Abstand der Parallelen hierzu fest.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).

## Schnittpunkt mit Offset / Linie 2

So legen Sie **Linie 2** und den Abstand der Parallelen hierzu fest:

1. Geben Sie den **Startpunkt** für Linie 2 ein.
2. Legen Sie die Linienrichtung als **Azimut** oder als **Az zu Pkt** fest.
3. Geben Sie den **Offset rechts** oder den **Offset links** ein.
4. Unter **SchnittpHöhe** können Sie den Höhenwert des Schnittpunktes anpassen. Üblicherweise wird hier die Höhe des Startpunktes von Linie 1 übernommen.

- 
5. Geben Sie im Feld „Punkt speichern“ den Namen des Schnittpunktes ein.
  6. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
  7. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
  8. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.**  
[Weitere Informationen ...](#)



# Abstecken von Bogen durch 3 Punkte und Offsets

So stecken Sie Offsets zu durch drei Punkte definierten Bögen ab:

1. Definieren Sie den Bogen. Sie können die folgenden Punkte eingeben, in einer Liste oder auf der Karte wählen:
  - Geben Sie den Anfangspunkt des Bogens im Feld **BA-Punkt** ein.
  - Geben Sie den Endpunkt des Bogens im Feld **BE-Punkt** ein.
  - Wählen Sie zwischen **Bogenpunkt** und **RP Punkt** (Radiuspunkt). Je nach Auswahl sieht das Dialogfeld anders aus. Im zweiten Fall sollte die Entfernung zwischen dem Bogenmittelpunkt (**RP Punkt**) und Bogenanfang (**BA-Punkt**) gleich der Entfernung zwischen **RP Punkt** und Bogenende (**BE-Punkt**) sein. Bogenmittelpunkt, Bogenanfang und Bogenende definieren zwei Bögen. Einer davon besitzt ein Delta von 180 Grad oder weniger (*kleiner* Bogen), der andere ein Delta von mindestens 180 Grad (*großer* Bogen). Im Dropdownfeld **Bogen** können Sie den für Berechnungen gewünschten Bogen mit *Klein* oder *Groß* auswählen.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um auch Hauptpunkte (Übergangspunkte) zu berücksichtigen.
3. Geben Sie unter **Start** die Bogenstation (Stationierung, Kilometrierung) ein, ab der Offsets abgesteckt werden.
4. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).

---

5. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Station & Offsets](#) auf.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Bogen abstecken mit Offsets

So stecken Sie einen Bogen (Teilkreis) in einem anzugebenden Abstand (Lage und Höhe) von einem anderen Bogen ab:

1. Definieren Sie den Bogen. Sie können die folgenden Punkte eingeben, in einer Liste oder auf der Karte wählen:
  - Geben Sie den Anfangspunkt des Bogens im Feld **BA-Punkt** ein.
  - Geben Sie den Endpunkt des Bogens im Feld **BE-Punkt** ein.
  - Wählen Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel** den entsprechenden Radiusparameter. Die **Bogenlänge** wird angezeigt.
2. Geben Sie unter **Start** die Bogenstation (Stationierung, Kilometrierung) ein, ab der Offsets abgesteckt werden.
3. Wählen Sie unter **Höhe** die Art der Höhenberechnung für den abgesteckten Punkt:
  - *Höhe Start-Pkt* weist dem abgesteckten Punkt die Höhe des Bogenanfangspunktes zu.
  - *Höhe interpolieren* berechnet die Höhe des Absteckpunktes linear zwischen Anfangs- und Endpunkt des Bogens.
4. Geben Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**) vom Anfangspunkt aus gesehen ein.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um auch Hauptpunkte (Übergangspunkte) zu berücksichtigen.
6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).

---

7. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Station & Offsets](#) auf.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Klothoide abstecken mit Offsets

So stecken Sie Punkte in einem anzugebenden Abstand (Lage und Höhe) von einer Klothoide ab:

1. Definieren Sie die Klothoide. Sie können die folgenden Punkte eingeben, in einer Liste oder auf der Karte wählen:
  - Geben Sie den Anfangspunkt der Klothoide im Feld **Kl-Anf.pkt** ein.
  - Legen Sie die **Tangentenrichtung** am Klothoiden-Anfangspunkt fest.
  - Wählen Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel** den entsprechenden Radiusparameter.
  - Definieren Sie das Ende der Klothoide über ihre **Länge** oder die **Klothoiden-Konstante**.
2. Legen Sie die Krümmungsrichtung im Feld **Drehe** fest.
3. Legen Sie die Klothoidenfunktion fest:
  - **TgKl > KlKr** ist die kommende Klothoide, die in den Kreisbogen übergeht.
  - **KlKr > TgKl** ist die gehende Klothoide, die vom Kreisbogen zur Tangente verläuft.
4. Geben Sie unter **Start** die Station (Stationierung, Kilometrierung) ein, ab der Offsets abgesteckt werden.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um auch Hauptpunkte (Übergangspunkte) zu berücksichtigen.
6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
7. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Station & Offsets](#) auf.

---

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Modell abstecken

Diese Funktion dient zum Abstecken von Modellen mit einer bekannten (festen) Höhe.

Wählen Sie eine der drei Funktionen für die Modellabsteckung: [Elevation](#), [Straße](#) oder [Oberfläche](#).

## Modell abstecken: Elevation

So stecken Sie ein Modell mit einer festen Höhe ab:

- Wählen Sie über die Auswahl Schaltfläche die Option *Elevation*.
- Geben Sie die Höhe ein. Um eine Punkthöhe zu übernehmen,

klicken Sie auf die Schaltfläche **Liste**



oder

**Karte**



und wählen anschließend den gewünschten Punkt.

- Geben Sie die GPS-Antennenhöhe im Feld *Ant-Höhe* (für GPS+) oder die Zielhöhe (Stabhöhe) im Feld *RH*(optischer Modus) ein.
- Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf *Abst.*
- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Modell erzeugen*. Sie können ein *Ab-/Auftrag-* oder *Höhenmodell* aus 3 oder mehr abgesteckten Punkten erzeugen. Das über „Modell erzeugen“ erzeugte Modell wird als TIN-Datei gespeichert. Mit „Weiter“ geben Sie den Namen der neuen Datei an. Der Standardname lautet *neuTIN.TN3*.

---

Klicken Sie im Dialog „TIN erzeugen“ auf , um die Absteckung zu beginnen.

- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Trasse verwend.* „Trasse verwend.“ ermöglicht die Ausgabe von Stationen und Abständen bezogen auf die gewählte Trasse. Klicken Sie auf „Weiter“ und wählen Sie eine

Trasse. Klicken Sie im Dialogfeld „Straße“ auf , um die Absteckung zu beginnen.

- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Umrandung festlegen*. Mit „Umrandung festlegen“ können Sie eine Begrenzung (Polygon) über bekannte Punkte definieren. Klicken Sie auf „Weiter“, um die Modellumrandung zu definieren.

## ***Modellumrandung***

So definieren Sie eine Modellumrandung:

1. Wählen Sie im Feld **Punkte / Punktliste / Linien / Fläche** die Daten für die Umrandung.
  - Für **Punkte** wählen Sie in der Dropdownliste **Neue Punkte** eine der Optionen zum Markieren mehrerer Punkte für die Umrandung:
    - *Alle* wählt alle Projektpunkte.
    - *Nach Bereich* wählt einen Punktebereich. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code* wählt Punkte mit einem bestimmten Code. [Weitere Informationen ...](#)
    - *Nach Code Strings* wählt Punkte mit einem bestimmten Def.-String. [Weitere Informationen ...](#)

- 
- *Nach Radius* wählt alle Punkte in einem bestimmten Radius um einen Ausgangspunkt herum. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Nach Ebene* wählt Punkte in einer bestimmten Ebene. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Von Karte* dient zum Auswählen von Punkten auf der Karte. [Weitere Informationen ...](#)
  - *Von Liste* dient zum Auswählen von Punkten in einer Punktliste. [Weitere Informationen ...](#)
  - Für **Punktlisten** müssen Sie die Schaltfläche zur Listenauswahl bestätigen und anschließend eine der Listen aus dem Projekt wählen. [Weitere Informationen ...](#) Der Name der Liste wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch direkt eingeben und mit der Schaltfläche „OK“ in die Punktauswahl übernehmen.
  - Für **Linien** und **Flächen** können Sie vorhandene Elemente mit „Karte“ auf der Karte markieren ([weitere Informationen ...](#)) oder mit „Liste“ in einer Liste auswählen ([weitere Informationen ...](#)). Der Name wird im Eingabefeld angezeigt. Sie können den Namen auch direkt eingeben und mit der Schaltfläche „OK“ in die Punktauswahl übernehmen.
2. Die Liste zeigt die aktuell gewählten Punkte, der Plot die erzeugte Modellumrandung.

## Verfügbare Befehlsschaltflächen

Die allgemeinen Symbole und Schaltflächen aus MAGNET Field werden [hier](#) beschrieben.

---

# Modell abstecken: Straße

So stecken Sie ein Modell einer Straße/Trasse ab:

- Wählen Sie über die Auswahlschaltfläche die Option *Straße*.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche  und wählen Sie die Straße in der Liste.
- Geben Sie die GPS-Antennenhöhe im Feld *Ant-Höhe* (für GPS+) oder die Zielhöhe (Stabhöhe) im Feld *RH*(optischer Modus) ein.
- Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf *Abst.*
- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Modell erzeugen*. Sie können ein *Ab-/Auftrag-* oder *Höhenmodell* aus 3 oder mehr abgesteckten Punkten erzeugen. Das über „Modell erzeugen“ erzeugte Modell wird als TIN-Datei gespeichert. Mit „Weiter“ geben Sie den Namen der neuen Datei an. Der Standardname lautet *neu-TIN.TN3*. Klicken Sie im Dialog „TIN erzeugen“ auf



, um die Absteckung zu beginnen.

## *Oberfläche abstecken*

So stecken Sie ein Oberfläche ab:

- Wählen Sie über die Auswahlschaltfläche die Option *Oberfläche*.

- 
- Klicken Sie auf die Schaltfläche  und wählen Sie die Datei aus. [Weitere Informationen ...](#)
  - Geben Sie die GPS-Antennenhöhe im Feld *Ant-Höhe* (für GPS+) oder die Zielhöhe (Stabhöhe) im Feld *RH*(optischer Modus) ein.
  - Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf *Abst.*
  - Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Modell erzeugen*. Sie können ein *Ab-/Auftrag-* oder *Höhenmodell* aus 3 oder mehr abgesteckten Punkten erzeugen. Das über „Modell erzeugen“ erzeugte Modell wird als TIN-Datei gespeichert. Mit „Weiter“ geben Sie den Namen der neuen Datei an. Der Standardname lautet *neuTIN.TN3*.

Klicken Sie im Dialog „TIN erzeugen“ auf , um die Absteckung zu beginnen.

- Aktivieren Sie bei Bedarf das Kontrollkästchen *Trasse verwend.* „Trasse verwend.“ ermöglicht die Ausgabe von Stationen und Abständen bezogen auf die gewählte Trasse. Klicken Sie auf „Weiter“ und wählen Sie eine

Trasse. Klicken Sie im Dialogfeld „Straße“ auf , um die Absteckung zu beginnen.

### *Höhe abstecken mit Digitalnivellier*

So stecken Sie eine Höhe mit dem Nivellier ab:

1. Wählen Sie den **Anschlusspunkt** für die Rückblickmessung. Sie können Punkte auch auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten auswählen.
2. Geben Sie abzusteckende **Elevation** ein.

- 
3. Mit **RB** lösen Sie die Anschlussmessung aus.
  4. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
  5. **Abst** öffnet das Dialogfeld [Absteckung](#) für die eigentliche Höhenabsteckung.



# Punkt in Richtung abstecken

Das Dialogfeld „Punkt in Richtung abstecken“ dient zum Abstecken von Punkten mithilfe von einem bekannten Punkt sowie Azimut und Abständen von der Azimutlinie.

1. Geben Sie im Feld **Startpunkt** den Namen des bekannten Punktes ein. Sie können Punkte auch auf der Karte oder in einer Liste mit Projektpunkten auswählen.
2. Geben Sie das Azimut am bekannten Punkt als direktes **Azimut** oder über die Richtung zu einem anderen Punkt



(**Az zu Pkt**) ein. Mit  können Sie den Wert automatisch um 90 bzw. 180 Grad ändern.

3. Geben Sie die Abstände vom bekannten Punkt ein:
  - Legen Sie den **Winkel Offset** von der Azimutlinie fest.
  - Legen Sie die Horizontalstrecke **HD** entlang der Winkelversatzlinie fest.
  - Geben Sie den Höhenoffset im Feld **D-VD** ein.
4. Im Feld **PNr speich.** wird ein Vorgabename für den abgesteckten Punkt angezeigt. Sie können den Namen ändern.
5. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*

- 
6. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
  7. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
  8. **Abst** ruft die Absteckfunktion für die Offset-Positionen auf. [Weitere Informationen ...](#)

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Punktliste abstecken

So stecken Sie die Punkte aus einer Punktliste ab:

1. Wählen Sie den **Namen** der Punktliste. Sie können den Namen auch eingeben.
2. Das Dialogfeld zeigt eine Liste und eine Kartenansicht der in der gewählten Punktliste enthaltenen Punkte an. Sie können die Grafik ausblenden. Der in der Liste markierte Punkt ist in der Grafik durch einen gelben Kreis gekennzeichnet.
3. Mit den Auf- und Abwärtspfeilen links neben der Punktliste können Sie den markierten Punkt in der Reihenfolge verschieben.
4. Das Pfeilsymbol schaltet die mechanischen Pfeiltasten ein bzw. aus.
5. Wählen Sie **Reihenf. umkehren**, um die Absteckung in umgekehrter Reihenfolge vom Ende der Punktliste aus durchzuführen.
6. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
7. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
8. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
9. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.** [Weitere Informationen ...](#)

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden

---

Sie [hier](#).

### ***Punktliste abstecken mit Digitalnivellier***

So stecken Sie die Punkte aus einer Punktliste mit einem Digitalnivellier ab:

1. Wählen Sie den **Anschlusspunkt** für die Rückblickmessung. Wählen Sie den Punkt auf der Karte oder in einer Punktliste.
2. Markieren Sie den Namen der **Punktliste** oder geben Sie ihn ein.
3. Eine Liste und eine Kartenansicht der in der gewählten Punktliste enthaltenen Punkte erscheinen. Sie können die Grafik ausblenden. Der in der Liste markierte Punkt ist in der Grafik durch einen gelben Kreis gekennzeichnet.
4. Mit den Auf- und Abwärtspfeilen links neben der Punktliste können Sie den markierten Punkt in der Reihenfolge verschieben.
5. Das Pfeilsymbol schaltet die mechanischen Pfeiltasten ein bzw. aus.
6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
7. Wählen Sie **Reihenf. umkehren**, um die Absteckung in umgekehrter Reihenfolge vom Ende der Punktliste aus durchzuführen.
8. Mit **RB** lösen Sie die Anschlussmessung aus.
9. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.**  
[Weitere Informationen ...](#)

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Bogen abstecken

So stecken Sie einen Bogen (Teilkreis) ab:

1. Definieren Sie den Bogen. Sie können die folgenden Punkte eingeben, in einer Liste oder auf der Karte wählen:
  - Geben Sie den Anfangspunkt des Bogens im Feld **BA-Punkt** ein.
  - Geben Sie den Endpunkt des Bogens im Feld **BE-Punkt** ein.
  - Wählen Sie unter **Radius/Bogenwinkel/Sehnenwinkel** den entsprechenden Radiusparameter. Die Grafik stellt den Bogen dar.
2. Geben Sie die Krümmungsrichtung (**Drehe**) vom Anfangspunkt aus gesehen ein (*Rechts* oder *Links*).
3. Wählen Sie den *kleinen* oder den *großen* **Bogen** für die Funktion aus.
4. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
5. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
7. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.**  
[Weitere Informationen ...](#)

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).



# Echtzeit-Straße abstecken

So stecken Sie Straßen-/Trassenpunkte in Echtzeit ab:

1. Wählen Sie die abzusteckenden Komponenten: **Straße**, **Trasse** oder **HV Trasse**. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste auswählen. Das Dialogfeld zeigt eine Übersicht der Auswahl.
2. Der **Startpunkt** der Absteckung ist der Abstand vom Trassenanfang.
3. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
4. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
5. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
6. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld [Abst Straße](#) geöffnet.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).

## Abst Straße (Neigung)

Dieses Dialogfeld zeigt Auf- und Abtrag für Vorlagenneigungen. Sie können außerdem Auf- und Abtragsneigung ändern.

- 
1. Über die Optionsschaltfläche **Vorlage Neigung** verwenden Sie Auf- und Abtragswerte aus der Vorlage, mit **Neigung eingeben** können Sie eigene Werte eingeben.
  2. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst. [Weitere Informationen ...](#)**



# Straße abstecken

So stecken Sie Punkte entlang einer Straße ab:

1. Wählen Sie die abzusteckenden Komponenten: **Straße**, **Trasse** oder **HV Trasse**. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste auswählen. Das Dialogfeld zeigt eine Übersicht der Auswahl.
2. Die **Startstation** der Absteckung ist der Abstand vom Trassenanfang.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hauptpunkte**, um die einzuschließenden Hauptpunkte (Übergangspunkte) in einem Dialog auszuwählen. [Weitere Informationen ...](#)
4. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
5. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
7. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld [Trasse abstecken](#) geöffnet.

Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).

---

# Hauptpunkte

Sie können die folgenden Haupt- oder Übergangspunkte (**Ausgleichspunktarten**) für die Absteckung wählen:

- **Horiz-Endpunkt:** Der Knoten zwischen horizontalen Segmenten. In der Voreinstellung ausgewählt.
- **Horiz Bogenmittelpunkt:** Der Mittelpunkt eines horizontalen Bogens.
- **Vert. Endpunkt:** Der Knoten zwischen vertikalen Segmenten.
- **Vert. Hochpunkt:** Der höchste Vertikalpunkt.
- **Vert. Tiefpunkt:** Der niedrigste Vertikalpunkt.

So wählen Sie die Punkttypen:

1. Aktivieren Sie die Kontrollkästchen der gewünschten Typen durch Anklicken. Ist ein Typ gewählt, erscheint eine Markierung im Kästchen.
2. Die Auswahl kann auch über das jeweilige Kontextmenü erfolgen:
  - **Alle auswählen** wählt (markiert) alle Typen in der Liste.
  - **Alles unterhalb auswählen** wählt (markiert) alle Typen ab der markierten Zeile.
  - **Mehrere auswählen** markiert die erforderlichen Typen.
  - **Auswahl aufheben** hebt alle Markierungen in der Liste auf.
  - **Prüfen** aktiviert die markierten Zeilen.
  - **Deaktivieren** deaktiviert die markierten Zeilen.



Mit  übernehmen Sie die Auswahl und kehren zum Dialogfeld [Straße abstecken](#) zurück.

---

## Trasse / Neigung abstecken

In diesem Dialogfeld können Sie eine Straße ohne definierte Vorlagen abstecken. Dazu geben Sie einfach hilfsweise ein Querprofil ein.

1. Legen Sie in unter **Achsoffsets** den Lage- und Höhenabstand rechts (**R**) und links (**L**) der Achse fest. Der Höhenoffset kann als absolute Differenz nach oben oder unten sowie als Neigung eingegeben werden.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Bordstein/Graben abstecken**, um Lage- und Höhenabstand für Bordstein und Graben anzugeben. Die Geometrie dieser Elemente kann *diagonal*, *Hz/Vert* oder *V/H* sein.
3. Alle Eingaben werden grafisch dargestellt.
4. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Trasse abstecken](#) auf. Klicken Sie auf [Abst.](#), um zu beginnen.

## Trasse abstecken

Im Dialogfeld „Trasse abstecken“ werden die Eigenschaften der Querprofile an der Absteckstation angezeigt. So können Sie alle erforderlichen Punkte abstecken.

1. Geben Sie die **Station** ein, an der die Absteckung ausgeführt wird. Sie können die Station über die mechanischen Pfeiltasten oder die entsprechenden Schaltflächen um das angegebene Stationsintervall ändern.
2. Geben Sie das **Stationsintervall** (Zunahme der Stationierung) ein.
3. Der Punktcode des aktuellen Segments wird angezeigt. Die Schaltflächen verschieben den aktuellen Segmentpunkt im Querprofil. Die Änderung wird in der Grafik

- 
- dargestellt. Sie können die mechanischen Tasten zum Verschieben des Punktes über die Pfeilschaltfläche ein- oder ausschalten.
4. Geben Sie den **Offset rechts / links** für den aktuellen Segmentpunkt ein.
  5. Geben Sie den **Offset auf / ab** für den Höhenoffset des aktuellen Segmentpunkts ein.
  6. Wählen Sie den Modus für die Offsetwerte in der Dropdownliste:
    - *Achse*: Horizontaler und vertikaler Abstand werden von der Achse aus gemessen.
    - *Linker Abschnitt*: Der vertikale Abstand wird vom Segmentpunkt aus gemessen. Der horizontale Abstand wird vom Schnittpunkt der Parallelen zum linken Segment mit dem Querprofil gemessen.
    - *Rechter Abschnitt*: Der vertikale Abstand wird vom Segmentpunkt aus gemessen. Der horizontale Abstand wird vom Schnittpunkt der Parallelen zum rechten Segment mit dem Querprofil gemessen.
    - *Segment*: Der horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von der Achse aus gemessen.
    - *Modell links*: Der linke horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von dem Punkt auf dem Segmentmodell aus gemessen, der dem horizontalen Abstand entspricht.
    - *Modell rechts*: Der rechte horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von dem Punkt auf dem Segmentmodell aus gemessen, der dem horizontalen Abstand entspricht.
  7. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.**  
[Weitere Informationen ...](#)



# Neigung abstecken

So stecken Sie Neigungen ab:

1. Wählen Sie die abzusteckenden Komponenten: **Straße**, **Trasse** oder **HV Trasse**. Sie können den Namen eingeben oder in der Liste auswählen. Das Dialogfeld zeigt eine Übersicht der Auswahl. Sie können hier auch eine Linie für die Neigungsabsteckung wählen. Wählen Sie dazu **Linie** oder **Code**:

- *Code* dient zum Auswählen von Linien über Def. Strings. Wählen Sie den Code in der Dropdownliste und einen String in der String-Liste. Eine Grafik der Linie(n) wird angezeigt.
- *Linien* dient zum Auswählen von Linien in einem Di-



alogfeld oder auf der Karte (Polylinien) .  
Wenn es sich um eine Hintergrundlinie handelt, müssen Sie die Linie ins Projekt kopieren, die Linienliste aktualisieren und die Linie anschließend in der Liste auswählen.

2. Die **Startstation** der Absteckung ist der Abstand vom Trassenanfang.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hauptpunkte**, um die einzuschließenden Hauptpunkte (Übergangspunkte) in einem Dialog auszuwählen. [Weitere Informationen ...](#)
4. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*

- 
5. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
  6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).
  7. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld [Trasse abstecken](#) geöffnet. Wenn Sie eine Linie für die Absteckung gewählt haben, öffnet **Weiter** das Dialogfeld zum Abstecken von Trassen ohne definierte Vorlagen. [Weitere Informationen](#)

...

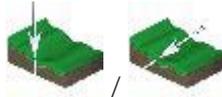
Beschreibungen der im Dialogfeld enthaltenen Symbole finden Sie [hier](#).

## Trasse abstecken

Das Dialogfeld „Trasse abstecken“ zeigt die Eigenschaften des Querprofils an der Absteckstation. Sie können hier den Durchstoßpunkt (an dem die Neigung die Geländeoberfläche schneidet) sowie einen Abstand zu diesem Punkt abstecken.

1. Geben Sie die **Station** ein, an der die Absteckung ausgeführt wird. Sie können die Station über die mechanischen Pfeiltasten oder die entsprechenden Schaltflächen um das angegebene Stationsintervall ändern.
2. Geben Sie das **Stationsintervall** (Zunahme der Stationierung) ein.
3. Der Code des **Profilendpunkts** (Wechselpunktes) wird angezeigt. Am Wechselpunkt wechseln Auf- und Abtragneigung das Vorzeichen. Die Pfeilschaltflächen verschieben den Wechselpunkt im Querprofil. Die Änderung wird in der Grafik dargestellt. Sie können die mechanischen Tasten zum Verschieben des Punktes über die Pfeilschaltfläche ein- oder ausschalten.

- 
4. Geben Sie den **Offset rechts / links** für den aktuellen Segmentpunkt ein.
  5. Geben Sie den **Offset auf / ab** für den Höhenoffset des aktuellen Segmentpunkts ein.



Die Symbole / schalten zwischen dem Höhenoffset und einem Offset lotrecht zum aktuellen Segment in den Modi *Linker Abschnitt* und *Rechter Abschnitt* um.

6. Wählen Sie in der Liste den Modus für Vorlagenoffsets:
  - *Auto*: Der letzte Vorlagenpunkt (ohne Offsets) wird automatisch gewählt.
  - *Linker Abschnitt*: Der vertikale Abstand wird vom Segmentpunkt aus gemessen. Der horizontale Abstand wird vom Schnittpunkt der Parallelen zum linken Segment mit dem Querprofil gemessen.
  - *Rechter Abschnitt*: Der vertikale Abstand wird vom Segmentpunkt aus gemessen. Der horizontale Abstand wird vom Schnittpunkt der Parallelen zum rechten Segment mit dem Querprofil gemessen.
  - *Segment*: Der horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von der Achse aus gemessen.
  - *Segment Neigung*: Die Option ähnelt der normalen Einstellung *Segment*, verwendet jedoch den nächsten Punkt in Neigungsrichtung, um das Neigungsverhältnis zu berechnen. In diesem Modus wird das Dialogfeld [Neigung abstecken](#) nicht angezeigt, da es keine Wirkung hätte. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf [Abst.](#)
  - *Modell links*: Der linke horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von dem Punkt auf dem Segmentmodell

---

aus gemessen, der dem horizontalen Abstand entspricht.

- *Modell rechts*: Der rechte horizontale Abstand wird vom Segmentanfang aus gemessen. Der vertikale Abstand wird von dem Punkt auf dem Segmentmodell aus gemessen, der dem horizontalen Abstand entspricht.

7. Mit **Weiter** wird das Dialogfeld **Neigung abstecken** geöffnet.



# Linien abstecken

So stecken Sie Linien ab:

1. **Linienbearbeitung / Code** wechselt zwischen zwei Optionen:
  - *Code* dient zum Auswählen von Linien über Def. Strings. Wählen Sie den Code in der Dropdownliste und einen String in der String-Liste. Eine Grafik der Linie(n) wird angezeigt.
  - *Linienbearbeitung* dient zum Auswählen von Linien in einem Dialogfeld oder auf der Karte (Polylinien)



- . Wenn es sich um eine Hintergrundlinie handelt, müssen Sie die Linie ins Projekt kopieren, die Linienliste aktualisieren und die Linie anschließend in der Liste auswählen.
2. Der **Startpunkt** der Absteckung ist der Abstand vom Trassenanfang.
  3. Bei GPS-Messungen wird die **Antennenhöhe** angezeigt, also die Standardhöhe des Antennenreferenzpunktes (ARP) über der Bodenmarkierung. Sie können Antennentyp, Antennenhöhe und Höhenmessmethode im Dialogfeld [Antenneneinrichtung](#) ändern. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche **Ant-H** und dann auf *Bearb.*
  4. Bei Totalstationsmessungen geben Sie im Feld **RH** die Reflektorhöhe (Zielhöhe) ein.
  5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Hauptpunkt einschließen**, um auch Hauptpunkte (Übergangspunkte) zu berücksichtigen.
  6. **Absteckprotokoll** zeigt den Namen des aktuellen Absteckprotokolls (sofern festgelegt).

- 
7. Mit **Weiter** rufen Sie das Dialogfeld [Station & Offsets](#) auf.

## Station & Offsets

Im Dialogfeld „Station & Offsets“ legen Sie die Parameter zum Abstecken von Offset-Positionen fest.

1. Die Schaltfläche **Station/Echtzeit** schaltet zwischen dem Abstecken von bekannten und unbekanntem Sollpunkten um.

Stationen:

- Geben Sie die Position der Anfangsstation ein. Die beiden Pfeile dienen zum Ändern des Stationswerts im vorgegebenen Intervall.
  - Geben Sie das Stations**intervall** ein.
  - **Anz. Segmente** zeigt die Anzahl der Liniensegmente für das gewählte Intervall an. Bei einem Wert von 3 wird die Linie in drei gleiche Segmente unterteilt, sodass vier Punkte abgesteckt werden.
2. Geben Sie hier den Abstand des Absteckpunktes **links** oder **rechts** der Linie an der gewählten Station ein.
  3. Legen Sie den Höhenunterschied relativ zur Stationshöhe fest.
  4. **Winkel** dient zum Abstecken einer der drei möglichen Offset-Positionen von Winkelpunkten:
    - *Offset zur.*: Die Absteckposition liegt auf dem (rückwärtigen) Segment vor dem Winkelpunkt.
    - *Offset vor.*: Die Absteckposition liegt auf dem (vorausliegenden) Segment nach dem Winkelpunkt.
    - *Halbierende*: Die Absteckposition liegt auf der Winkelhalbierenden im berechneten Abstand vom Winkelpunkt.

- 
5. **Bogen** dient zum Abstecken einer der vier möglichen Positionen von Bogenpunkten:
    - *Offset*: Die Absteckposition liegt im angegebenen Abstand vom Bogenpunkt auf dem Bogen.
    - *BM* ist der Radiuspunkt oder Bogenmittelpunkt.
    - *TSP* ist der Tangentenschnittpunkt bezüglich Bogenanfang und -ende.
    - *MOC* ist der Punkt in der Mitte des Bogens.
  6. Klicken Sie auf **Zurück**, um gegebenenfalls zum vorherigen Dialogfeld zurückzukehren.
  7. Beginnen Sie die Absteckung mit einem Klick auf **Abst.**  
[Weitere Informationen ...](#)

## Punkt speichern

Hier werden Informationen zum Absteckpunkt angezeigt; Sie können diese Angaben vor dem Speichern ergänzen oder ändern.

## Offset vom DSP

„Offset vom DSP“ zeigt Informationen zum Abstand vom Durchstoßpunkt an. Das Dialogfeld erscheint nach dem Speichern.

- **HD Offset vom DSP zum OP**: Dies ist die Horizontalstrecke vom Durchstoßpunkt zum Offsetpunkt.
- **Ab/Auf am OP relativ zum DSP**: Dies ist der Höhenunterschied zwischen Durchstoßpunkt und Offsetpunkt.

- 
- **Ab/Auf am DSP relativ zum PEP:** Dies ist der Höhenunterschied zwischen Wechsellpunkt (Profilendpunkt) und Durchstoßpunkt.
  - **Gefälle / Steigung (1:n):** Dies ist die Sollneigung zwischen Wechsellpunkt (Profilendpunkt) und Durchstoßpunkt.
  - **Elevation:** Dies ist die Höhe des Offsetpunktes.
  - **Schrägstrecke vom PEP zum IP:** Dies ist die Schrägstrecke vom Wechsellpunkt (Profilendpunkt) zum Schnittpunkt (IP).
  - **VD-Offset vom PEP zum IP:** Dies ist der Höhenunterschied (Vertikalstrecke) vom Wechsellpunkt (Profilendpunkt) zum Schnittpunkt (IP).
  - **Schnittpunkt:** Der Schnittpunkt (IP) ist der Punkt zwischen der Vertikalen am Wechsellpunkt (PEP) und der Steigung bzw. dem Gefälle am Offsetpunkt.

## Abst.-Info

Hier werden die Absteckinformationen des gerade gespeicherten Punktes angezeigt.

## Wert wählen

Im Dialogfeld „Wert wählen“ legen Sie fest, welche Werte im Absteckdialog angezeigt werden. Wählen Sie hier einfach den anzuzeigenden Wert und verlassen Sie das Dialogfeld über das grüne Häkchen. Sie kehren zum Absteckdialog zurück; der gewählte Wert wird dort angezeigt.



## Ordner „Applik.“

Klicken Sie auf ein Symbol, um eine Anwendung auf dem Gerät auszuführen:



### Foto machen

startet die Kamera für Fotografien.\*[\\*\)](#) Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



### Internet

startet Internet Explorer zum Surfen im Internet.\*[\\*\)](#) Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



### Fotos

startet den Bilder- und Videobetrachter zum Anzeigen von Bildern, die dem aktuellen Projekt beigelegt sind.\*[\\*\)](#) Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.



### Dateien

öffnet den Datei-Explorer zum Verwalten von Dateien.



### [News](#)

dient zum Anzeigen von Nachrichten und weiteren Informationen aus dem Magnet-RSS-Feed.\*[\\*\)](#) Diese Funktion ist in der Onboard-Version nicht verfügbar.

## Magnet News

So betrachten Sie Informationen aus dem Magnet-RSS-Feed:

- 
- Stellen Sie sicher, dass eine Internetverbindung besteht.
  - Wählen Sie in der unteren Dropdownliste die gewünschten Themen.
  - Verwenden Sie die Pfeile zum Blättern.
  - Die Schaltfläche **Verb.** öffnet Internet Explorer mit den gewünschten Informationen.

---

# Transformation in MAGNET Field

Wenn Sie Punktkoordinaten in verschiedenen Gitter-Koordinatensystemen oder einem vorab definierten oder in MAGNET Field angelegten Datum (Bezugssystem) ermitteln möchten, wählen Sie einfach das gewünschte Koordinatensystem aus. Anhand mathematischer Algorithmen in MAGNET Field werden Koordinaten aus dem aktuellen System in das ausgewählte System transformiert.

Ein Beispiel: Ein Projekt in MAGNET Field ist für eine RTK-Vermessung in einem bestimmten Gittersystem konfiguriert, hier „SPC83-Texas (Central)“. In diesem Gitternetz erfasste Koordinaten können in ein beliebiges anderes Datum oder Gitter überführt (= transformiert) werden. Dazu wählen Sie im Fenster „Koordinatensystem“ das gewünschte Zielsystem, zum Beispiel „SPC83-Texas (North)“. Nach dem Auswählen des Gitters zeigt MAGNET Field Punktkoordinaten im neuen Koordinatensystem an. Ein Beispiel für das Transformieren in ein anderes Gitter-Koordinatensystem finden Sie [hier](#).

Beim Transformieren von im WGS84 gemessenen GPS-Koordinaten in Ebenen-Koordinaten können diese Transformationsalgorithmen jedoch nicht zum Einsatz kommen. Es sind keine Parameter für die Umrechnung in MAGNET Field hinterlegt. Sie müssen in diesem Fall die Transformationsparameter zwischen WGS84 und dem Ebenensystem selbst bestimmen.

Verwandte Themen:

- [Grundlagen der Transformation](#)
- [Transformation mit stereographischer Projektion auf WGS84](#)

- 
- [Transformation mit stereographischer Projektion auf andere Bezugssysteme](#)
  - [Transformation mit vordefinierten oder selbst erstellten Projektionen](#)
  - [Transformation über einen Punkt](#)
  - [Transformation über zwei Punkte](#)
  - [Transformation über drei Punkte](#)
  - [Durchführen der Transformation](#)
  - [Importieren von Transformationsdaten in andere Projekte](#)

## Grundlagen der Transformation

Die Transformation oder Lokalisation in MAGNET Field ermittelt die Transformationsparameter zwischen WGS84 und einem Ebenen-Koordinatensystem. Für die Transformation benötigen Sie zwei unabhängige Koordinaten für einen oder mehrere Punkte, die in beiden Systemen bekannt sind. Unabhängige Koordinaten sind Punktkoordinaten, die in keiner Beziehung zueinander stehen. Wählen Sie in MAGNET Field die Koordinaten im EBENEN-Koordinatensystem („Bekannter Punkt“) und im GITTER-Koordinatensystem oder WGS84 bzw. einem anderen DATUM („Gemessener Punkt“) eines in beiden Systemen identischen Punktes aus. Dieser Punkt wird als Transformationspunkt oder Passpunkt bezeichnet.

In MAGNET Field werden Lage- und Höhentransformation separat durchgeführt. Sie legen fest, für welchen Zweck der Transformationspunkt verwendet wird, indem Sie die entsprechenden Kontrollkästchen „Mit Lage“ und „Mit Höhe“ aktivieren. Ein Beispiel für einen Transformationspunkt für Lage und Höhe finden Sie [hier](#).

Im Normalfall wählen Sie mindestens drei Transformationspunkte für Lage- und Höhentransformation in einem MAGNET-Field-Projekt; daraus ergeben sich sieben Parameter zur Trans-

---

formation aller anderen Punkte im Projekt. Dies wird auch als Helmert-Transformation oder Sieben-Parameter-Transformation bezeichnet.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| Lageparameter<br>(Details in <a href="#">diesem Plot</a> ) | - | Verschiebevektor (DX, DY) zwischen den Ursprüngen (Nullpunkten) der Koordinatensysteme<br>Drehwinkel zwischen den Koordinatensystemen<br>Maßstabsfaktor |
| Höhenparameter   | - | eine Verschiebung (HO), zwei Neigungen (Hx, Hy)   |

Falls das Projekt ein Geoid enthält, wird dieses in MAGNET Field zum Berechnen von orthometrischen Höhen genutzt.

Fügen Sie das gewünschte Geoid für die Berechnung orthometrischer Höhen hinzu ([Neues Geoid](#)). Das Berechnen orthometrischer Höhen für Punkte im Ebenen-Koordinatensystem ohne Geoid kann zu Fehlern in den orthometrischen Höhen führen.

Die aktuelle Version von MAGNET Field stellt drei Verfahren für die Lagestransformation zur Verfügung:

1. Stereographische Projektion auf WGS84 ([weitere Informationen ...](#))
2. Stereographische Projektion auf beliebige Bezugssysteme ([weitere Informationen ...](#))
3. Vordefinierte oder selbst erstellte Projektionen ([weitere Informationen ...](#))

---

## Transformation mit stereographischer Projektion auf WGS84

Wenn Sie WGS84-Koordinaten in Ebenenkoordinaten transformieren möchten, und der maximale Abstand zwischen den örtlichen Punkten weniger als 5 Kilometer beträgt, können Sie die einfachste Variante der Transformation verwenden. Dazu wählen Sie im Dialog [Koordinatensystem](#) den Abbildungstyp (Projektionstyp) „Keine“, bevor Sie Transformationspunkte (Passpunkte) eingeben.

Auf diese Weise wird in MAGNET Field NUR eine schiefachsige stereographische Kartenprojektion auf WGS84 als Zwischenschritt verwendet. Der Transformationsdialog bietet im Feld „Typ“ nur die Option „WGS84 -> Lokal“ zur Auswahl.

## Transformation mit stereographischer Projektion auf andere Bezugssysteme

Wenn Sie das Bezugssystem (Datum), auf dem das örtliche Koordinatensystem basiert, kennen, können Sie dieses Datum vor dem Auswählen der Transformationspunkte im Dialog [Koordinatensystem](#) wählen.

Im Feld „Typ“ stehen nun zwei Transformationsvarianten zur Wahl. Bei Wahl von „Datum -> Lokal“ wird in MAGNET Field eine schiefachsige stereographische Kartenprojektion auf das gewählte Datum als Zwischenschritt verwendet.

## Transformation mit vordefinierten oder selbst erstellten Projektionen

Wenn Sie den Projektionstyp (Abbildungstyp), auf dem das

---

örtliche Koordinatensystem basiert, kennen, können Sie diese Projektion vor dem Auswählen der Transformationspunkte im Dialog [Koordinatensystem](#) wählen.

Wählen Sie hier „Gitter -> Lokal“, damit die Projektion und das zugehörige Datum in MAGNET Field zum Berechnen der Transformationsparameter verwendet werden.

Das Berechnen der Transformationsparameter zwischen zwei Koordinatensystemen ist anspruchsvoller als die reine Verwendung einer stereographischen Projektion für eine unbekannt örtliche Projektion. Auf diese Weise können Sie den Abstand zwischen den Transformationspunkten erhöhen (je nach Projektionstyp auf mehrere hundert Kilometer), ohne dass die Präzision der Transformation darunter leidet.

## Transformation über einen Punkt

Damit Sie die 7 Parameter zwischen einem Datum und dem örtlichen System ermitteln können, werden mindestens 4 Transformationspunkte benötigt. Nur auf diese Weise können in MAGNET Field alle erforderlichen Parameter und Restklaffen für die Transformation aller Punkte bestimmt werden.

Sobald Sie jedoch EINEN EINZIGEN Transformationspunkt eingeben, werden die Lage- und Höhenverschiebung zwischen zwei Koordinatensystemen und der kombinierte Maßstabsfaktor berechnet. Die Drehung zwischen zwei Koordinatensystemen kann so jedoch nicht berechnet werden. Der Wert wird daher auf Null gesetzt. Die Komponenten der Winkeldifferenzen der Höhe werden ebenfalls auf Null gesetzt. Mithilfe dieser Parameter können (im WGS84-Koordinatensystem) gemessene Punkte in MAGNET Field in Ebenen-Koordinatensysteme transformiert werden (vgl. [dieses Beispiel](#)).

---

Die Restklaffen der Lage ( $rH$ ) und Höhe ( $rV$ ) dieses Transformationspunktes sind gleich Null (vgl. [dieses Beispiel](#)), da die Koordinaten des gemessenen Punktes im Ebenen-Koordinatensystem den Koordinaten des bekannten Punktes entsprechen (und umgekehrt, vgl. [dieses Beispiel](#)).

[Plot A](#) zeigt ein Totalstationsnetz im Ebenen-Koordinatensystem, [Plot B](#) ein GPS-Netz im WGS84-Koordinatensystem. Die Netze enthalten einige identische Punkte. Für die Einzelpunkttransformation verwenden wir den Punkt „C2“ (im Totalstationsnetz) und den Punkt „C-2\_WGS-84“ (im GPS-Netz).

[Plot C](#) zeigt, dass – sofern für beide Koordinatensysteme ein von Null abweichender Drehwinkel vorliegt – die Genauigkeit der Transformation mit nur einem Transformationspunkt sehr ungenau sein kann.

## Transformation über zwei Punkte

Sobald Sie ZWEI Transformationspunkte verwenden, können in MAGNET Field die Lageverschiebung ( $DX$ ,  $DY$ ), die Höhenverschiebung ( $DH$ ), die Drehung (Azimut) und der Maßstabsfaktor berechnet werden (vgl. [dieses Beispiel](#)):

Für die Zweipunkttransformation verwenden wir die Punkte „C2“ und „C4“ (im Totalstationsnetz) und die Punkte „C-2\_WGS-84“ und „C-4\_WGS-84“ (im GPS-Netz). Mit zwei Transformationspunkten können sämtliche Transformationsparameter für die Lageebene bestimmt werden. Die Lagekoordinaten des gemessenen Punktes im Ebenen-Koordinatensystem entsprechen den Koordinaten des bekannten Punktes und umgekehrt (vgl. [dieses Beispiel](#)). Die Restklaffen in der Lage ( $rH$ ) dieser Punkte werden nicht berechnet, sondern auf Null gesetzt. Die Restklaffen in der Höhe ( $rV$ ) dieser Transformationspunkte werden berechnet (vgl. [dieses Beispiel](#)). Die

---

Komponenten der Winkeldifferenzen der Höhe werden jedoch auf Null gesetzt.

Ein Beispiel für die Transformation über zwei Punkte mit von Null abweichender Drehung finden Sie [hier](#).

## Transformation über drei Punkte

Sobald Sie DREI Transformationspunkte verwenden, können in MAGNET Field die Lageverschiebung (DX, DY), die Höhenverschiebung (DH), die Drehung (Azimut), der Maßstabsfaktor und die Komponenten der Winkeldifferenzen in der Höhe berechnet werden (vgl. [dieses Beispiel](#)):

Außerdem werden die Restklaffen in der Lage (rH) der Transformationspunkte bestimmt. Mit drei Transformationspunkten können sämtliche Transformationsparameter für die Höhenebene bestimmt werden. Die Restklaffen in der Höhe (rV) dieser Transformationspunkte werden nicht berechnet und auf Null gesetzt (vgl. [dieses Beispiel](#)).

## Durchführen der Transformation

In der Folge zeigen wir die Transformation am praktischen Beispiel:

- [Messaufgabe](#)
- [Vor der Messung mit dem Rover](#)
- [Nach der Messung mit dem Rover](#)

### Messaufgabe

Im Feld messen Sie mehrere Vergleichspunkte. Für dieses Projekt werden fünf Vergleichspunkte als Basisstationen verwendet. Die Abstände zwischen zwei Vergleichspunkten betragen

---

zwischen 114 und 16 Kilometern. Die Roverpunkte werden im RTK-Modus relativ zur nächstgelegenen Basisstation bestimmt. Eine Karte des Projekts finden Sie [hier](#).

Alle GPS-Messungen werden im WGS84-Koordinatensystem erfasst. Für alle Roverpunkte müssen Koordinaten im System (Projektion) „31 UTM IGN“ für Spanien vorliegen. Der Fehler beim Umwandeln der Koordinaten von WGS84 nach „31 UTM IGN“ liegt im Allgemeinen unter 5 cm.

Die Koordinaten der Vergleichspunkte sind im System „31 UTM IGN“ für das zugehörige Datum „EURO50\_IGN“ bekannt.

Wenn Sie nun die Transformationsalgorithmen für vordefinierte Gitter und Bezugssysteme in MAGNET Field (hier also zwischen WGS84 und „31 UTM IGN“) anwenden, werden für dieses Netz Fehler in der Größenordnung von 80 cm und mehr in der Lage und 1 Meter und mehr in der Höhe angezeigt.

Sie müssen also eine Transformation in MAGNET Field durchführen.

### **Vor der Messung mit dem Rover**

Für die Transformation werden zwei Sätze von Koordinaten benötigt:

Einerseits benötigen Sie Vergleichskordinaten im System „31 UTM IGN“. Dieser Satz enthält die EBENEN-Koordinaten. Die Daten liegen bereits vor und müssen lediglich in ein MAGNET-Field-Projekt eingelesen werden.

Der zweite Satz enthält die Vergleichskordinaten im WGS84-System. In unserem Beispiel liegen diese noch nicht vor und müssen daher erfasst werden.

---

HINWEIS: Der Fehler beim Umwandeln von Koordinaten von WGS84 in „31 UTM IGN“ ist von möglichen Fehlern in den Koordinatensätzen und dem Transformationsweg in MAGNET Field abhängig. Wenn die Transformation in MAGNET Field keine weiteren Fehler einbringt und die Fehler der beiden Sätze von gleicher Genauigkeit sind, ergeben sich für die Vergleichskordinaten in WGS84 Fehler von weniger als

$\sqrt{25/2} = 3,5 \text{ cm}$ . Diese Fehlergröße für Vergleichskordinaten in WGS84 ermöglicht eine Umwandlung von WGS84 in „31 UTM IGN“ mit einem Fehler unter 5 cm.

Aufgrund der großen Abstände zwischen den Vergleichspunkten setzen wir für die zeitgleiche Messung der fünf Punkte eine Dauer von drei Stunden an. Anschließend werden die aufgezeichneten Rohdaten der fünf Empfänger in MAGNET Tools importiert, dort im Postprocessing verarbeitet und ausgeglichen. Das ausgeglichene Netz der Vergleichspunkte finden Sie [hier](#).

Der Fehler in den ausgeglichenen Koordinaten beträgt weniger als 12 mm in der Lage und 16 mm in der Höhe, sodass die geforderte Genauigkeit der transformierten Koordinaten erfüllt ist (vgl. [diese Ergebnisse](#)).

Sie können diese ausgeglichenen Koordinaten nun für folgende Zwecke nutzen:

- als Koordinaten der Basisstationen für die RTK-Messung
- als Koordinaten im WGS84 für die Transformation

Exportieren Sie die Koordinaten aus dem MAGNET-Tools-Projekt im Textformat und wählen Sie den Typ „dd mm ss.sss“ für geografische Koordinaten, denn dieser wird auch in MAGNET Field unterstützt. Dazu klicken Sie auf „Projekt -> Export“ und wählen anschließend den Eintrag „Eigenes Format“. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Speich“ und wählen Sie das Format für

---

Breiten- und Längenangaben im Fenster „Eigenschaften für eigenes Format“. Ein Beispiel für diesen Vorgang in MAGNET Tools finden Sie [hier](#)

Importieren Sie diese Koordinaten anschließend in ein MAGNET-Field-Projekt.

## Importieren der Koordinaten in ein MAGNET-Field-Projekt

Sobald die Koordinaten in WGS84 und im Ebenensystem vorliegen, können Sie diese in ein MAGNET-Field-Projekt importieren.

[Importieren der WGS84-Koordinaten](#)

[Importieren der Ebenenkoordinaten](#)

So importieren Sie die ausgeglichenen WGS84-Koordinaten (Datei mit Breite, Länge, Höhe) in das MAGNET-Field-Projekt:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Austausch“  und an-

schließend auf „Von Datei“ .

2. Wählen Sie im Fenster [Von Datei](#) das Topcon-Textdateiformat und klicken Sie auf „Weiter“.

3. Wählen Sie die zu importierende Datei im Fenster „Von

Text“ und klicken Sie auf .

4. Wählen Sie für diese ([hier](#) in MAGNET Tools erstellte Datei) als Trennzeichen das Komma und klicken Sie auf „Weiter“.

- 
5. Wählen Sie im Fenster „Koordinatensystem“ als Datum „WGS84“ und als Koordinatentyp „WGS84 (Lat/Lon/Ell. Höhe)“ und klicken Sie auf „Weiter“.
  6. Wählen Sie im Dialog „Einheitenformat“ das Format für geografische Breite und Länge und klicken Sie auf .
  7. Der Importstatus wird angezeigt, nachdem der Import erfolgreich abgeschlossen wurde.
  8. Das Punktefenster zeigt die WGS84-Koordinaten.

Jetzt können Sie die EBENEN-Koordinaten in das aktuelle Projekt importieren. Die Originaldatei der Vergleichskoordinaten im System „31 UTM IGN“ finden Sie [hier](#).

**HINWEIS:** Für eine ordnungsgemäße Transformation müssen Sie diese Punkte als Punkte im EBENEN-Koordinatensystem IMPORTIEREN. Wählen Sie während des Importvorgangs KEINESFALLS das GITTER-Koordinatensystem (Projektion „31 UTM IGN“).

1. Zum Importieren der Datei in MAGNET Field wählen Sie im Dialog [Von Datei](#) das Format „NEH (\*.csv)“.
2. Wählen Sie im Dialog „Koordinatensystem“ den Typ „EBENEN-Koordinaten“.
3. Nachdem der Importvorgang erfolgreich abgeschlossen wurde, werden im Fenster [Punkte](#) beide Koordinatensätze angezeigt.

## Einstellen der gewünschten Abbildung

Sie müssen die Abbildung (Projektion) auswählen, die für die Transformation genutzt werden soll.



1. Klicken Sie auf das Symbol „Konfigurieren“ und anschließend auf das Symbol „Koordinatensystem“



2. Um die gewünschte Abbildung zur Liste im Dialogfeld „Koordinatensystem“ hinzuzufügen, klicken Sie in der Zeile „Abbildung“ auf ; wählen Sie dann die entsprechende Abbildung im Bereich „Vorbelegt“.
3. Übernehmen Sie die Abbildung mit dem Pfeil in den Bereich „Aktiv“ und klicken Sie zum Schließen des Fensters auf .
4. Die Abbildung wird in der Abbildungsliste angezeigt. Wählen Sie die Abbildung [hier](#) aus.

## Hinzufügen einer Geoiddatei

Bevor Sie mit der Messung der Roverpunkte beginnen können, müssen Sie noch eine Geoiddatei auswählen. Klicken Sie im Dialog „Koordinatensystem“ in der Zeile „Geoidmodell“ auf und anschließend auf „Neu“, um die entsprechende Datei hinzuzufügen. Ein Beispiel für das Hinzufügen einer Geoiddatei finden Sie [hier](#).

## Nach der Messung mit dem Rover

Erfassen Sie alle Roverpunkte für die jeweiligen Basisstationen. Nachdem alle Messungen erfolgt sind, müssen Sie die Transformation durchführen, um die Roverpunkte aus dem WGS84-System in das Ebenen-Koordinatensystem zu überführen. Im Beispiel entspricht das Ebenen-Koordinatensystem der Projek-

---

tion „31 UTM IGN“.

## Anlegen von Transformationspunkten



1. Klicken Sie auf „Einrichtung“



kalisierung“.

2. Der Transformationstyp muss „Gitter -> Lokal“ lauten.
3. Klicken Sie auf „Neu“ und markieren Sie einen Punkt in der Liste für das Ebenen-Koordinatensystem.
4. Markieren Sie dann einen Punkt in der Liste für das WGS84-Koordinatensystem.
5. Klicken Sie im Dialog [Transformation neu](#) auf , um den ersten Transformationspunkt anzuzeigen.
6. Führen Sie diese Schritte für drei weitere Transformationspunkte durch. Im Dialog „Transformation“ werden als Restklaffen für Lage und Höhe maximal 6 bzw. 10 mm angezeigt. Alle gemessenen Roverpunkte, die innerhalb des durch die Vergleichspunkte bestimmten Bereichs liegen, unterliegen bei der Transformation von WGS84 ins Ebenen-Koordinatensystem demselben Fehler.
7. Das Fenster „Punkte“ zeigt alle Punkte im EBENEN-Koordinatensystem an.

Wählen Sie in diesem Beispiel REIN ZU TESTZWECKEN nun die Transformationsart „WGS84 -> Ebene“. Nun wird in MAGNET Field eine stereographische Projektion auf WGS84 verwendet. Der Transformationsfehler beträgt nun mehr als 1,9 Meter in der Lage!

---

# Importieren von Transformationsdaten in andere Projekte

Mit der automatischen Importfunktion können Sie Transformationsdaten in andere Projekte importieren.

1. Klicken Sie in dem Projekt, das die Transformationsdaten

enthält, auf „Optionen“  und dann auf „Allgemein“ .

2. Wählen Sie im Dialog „Globale Einstellungen“ auf der Registerkarte „Neue Projekte“ die Option „Immer importieren“ und klicken Sie auf , um die Änderungen zu speichern und das Fenster zu schließen.

3. Legen Sie nun ein neues Projekt an. Klicken Sie dazu auf

„Projekt“  und „Neues Projekt“ . Geben Sie einen Projektnamen ein und klicken Sie zum Ab-

schließen der Konfiguration auf .

4. Die Transformationsdaten des vorherigen Projekts werden in MAGNET Field automatisch für das aktuelle Projekt übernommen.

---

# Exzentren in MAGNET Field

Bei der Aufnahme mit GPS-Empfängern und Totalstationen (TS) können Sie Punkte auch mithilfe von Exzentren (Offsets) erfassen.

Bei einer GPS-Messung müssen Sie den Empfängertyp im Dialog [Verbindungen](#) auswählen.

Bei einer TS-Messung müssen Sie das optische Instrument im Dialog [Verbindungen](#) auswählen.

## Exzentren für die TS-Aufnahme

Exzentrische Messungen sind nur bei der Aufnahme in Lage 1 möglich. Wählen Sie das Verfahren für [Topo](#)-Messungen unter [Aufnahme](#). Im Fenster [Aufnahme Lage 1](#) können Sie eines von acht Exzentren auf der Registerkarte „Offset“ wählen.

Klicken Sie für weitere Informationen auf die jeweilige Verknüpfung:



[Horizontalwinklexzentrum](#)



[Horizontal-/Vertikalwinklexzentrum](#)



[Streckenexzentrum](#)



[Kanalstab](#)



## Geradenschnitt



## Linie und Ecke



## Linie und Offset (Orthogonalaufnahme)



## Ebene und Ecke

### **Horizontalwinkelexzentrum**

Zweck: Ermitteln der Lagekoordinaten (2D) eines nicht zugänglichen Punktes (Baummitte, Mastmitte usw.) anhand von Strecken- und Winkelmessungen.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Exzentrum).
3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden zwei Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - 1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Polar“ und messen Sie die Strecke und den Horizontalwinkel zu einem Punkt seitlich des Baums usw. Am Prisma liegt ein 90-Grad-Winkel zum Mittelpunkt des Objekts an.

2)



Klicken Sie auf die Schaltfläche „Mitte“ und messen Sie den Horizontalwinkel zum Mittelpunkt des Baums usw.

Eine Abbildung für die Messung des Horizontalwinkelexzentrums finden Sie [hier](#).

Hinweis: Der Exzentrums punkt liegt lotrecht zur Linie Standpunkt – Prisma. Das Prisma ist der Lotfußpunkt.

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes (Mittelpunktes). Die vertikalen Messungen zum Exzentrums punkt werden nicht berücksichtigt. Die Höhe des Exzentrums punktes entspricht der Höhe des seitlichen Prismen punktes.

## Horizontal-/Vertikalwinkelexzentrum

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes anhand von Strecken- und Winkelmessungen.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie

auf  (H/V/D getr.).

---

3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden zwei Messungen in der angegebenen Reihenfolge vor:

1)



Klicken Sie auf die Schaltfläche „Prisma“ und messen Sie die Strecke und den Horizontalwinkel zum Prisma. Das Prisma sollte sich in der Nähe des unzugänglichen Punktes befinden.

2)



Klicken Sie auf die Schaltfläche „HR/VW“ und messen Sie Horizontal- und Vertikalwinkel zum unzugänglichen Punkt.

Eine Abbildung für die Messung des Horizontal-/Vertikalwinkelexzentrums finden Sie [hier](#).

Hinweis: Der Exzentrums punkt liegt lotrecht zur Linie Standpunkt – Prisma. Das Prisma ist der Lotfußpunkt.

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

## Streckenexzentrum

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes anhand von Strecken- und Winkelmessungen sowie Bandmaßen.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.

---

2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (DL / DQ / DH).

3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Klicken Sie auf  und messen Sie das Prisma an.

4. Messen Sie die Abstände vom Prisma zum gesuchten Punkt und geben Sie diese Werte im Fenster „Eingabe Offsetwerte“ ein. Sie können die Richtung des Maßes über die Schaltflächen oder durch Angeben negativer und positiver Werte festlegen. So sind

 2.560 und  -2.560 Angaben für dieselbe Richtung.

Die Abstandsrichtungen werden in [dieser Abbildung](#) erläutert.

Hinweis 1: Der Exzentrums punkt liegt lotrecht zur Linie Standpunkt – Prisma.

Hinweis 2:  $H(\text{Exzentrums punkt}) = H(\text{Prismenpunkt}) + \text{Versatz\_auf/ab}$

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

## Kanalstab

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes anhand von Strecken- und Winkelmessungen auf zwei Prismen am Stab.

Ablauf:

- 
1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
  2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Kanalstab).
  3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Geben Sie den Abstand von der Stabspitze zum Prisma 2 im Feld für die Zielhöhe ein.
  4. Nehmen Sie die folgenden zwei Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
    - 1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „PrismaO“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Prisma am Stab.
    - 2)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „PrismaU“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Prisma am Stab.

Eine Abbildung für die Messung mit einem Kanalstab finden Sie [hier](#).

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes (verdeckter Punkt).

## Geradenschnitt

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes im Schnittpunkt zweier Linien. Dabei werden Strecken- und Winkelmessungen zu Punkten auf zwei beliebig gewählten Linien vorgenommen.

---

## Vorbereitung:

1. Wählen Sie zwei beliebige Punkte (Pt1-1 und Pt2-1), von denen der gesuchte Punkt angezielt werden kann. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das. Achten Sie darauf, dass der Schnittwinkel zwischen den beiden Linien zwischen 30 und 150 Grad liegen sollte.
2. Legen Sie je einen weiteren Punkt (Pt1-2 und Pt2-2) auf den beiden Linien von Punkt Pt1-1 und Pt2-1 zum Exzentrumpunkt fest. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

## Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Geradenschnitt).
3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden vier Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - 1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 1, Punkt 1“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Punkt der ersten Linie.
  - 2)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 1, Punkt 2“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Punkt der ersten Linie.

- 
- 3)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 2, Punkt 1“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Punkt der zweiten Linie.
- 4)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 2, Punkt 2“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Punkt der zweiten Linie.

Eine Abbildung zum Geradenschnitt finden Sie [hier](#).

Hinweis 1: Die Höhe des Prismas für alle Messpunkte kann nicht auf der Registerkarte „Messung“ eingegeben werden. Geben Sie die Zielhöhe stattdessen im Fenster [Rückblick](#) an.

Hinweis 2: Die Höhe des Exzentrums wird als Mittel aus den Höhen der beiden Linien an diesem Punkt berechnet (vgl. [Abbildung](#)).

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums (Schnittpunkt).

## Linie und Ecke

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes im Schnittpunkt einer Hilfslinie und einer Ebene. Dabei legen Sie eine Linie (über zwei Punkte) und eine senkrechte Ebene durch den Exzentrums punkt fest. Strecken und Winkel zu den Linienpunkten und Winkel zum Exzentrums punkt werden gemessen.

## Vorbereitung:

1. Wählen Sie zwei beliebige Punkte (Pt1-1 und Pt2-1), von denen der gesuchte Punkt angezielt werden kann. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das. Achten Sie darauf, dass der Schnittwinkel zwischen den beiden Linien zwischen 30 und 150 Grad liegen sollte.
2. Wählen Sie einen Punkt Pt2-2 auf der Geraden zwischen Pt2-1 und dem gesuchten Punkt. Stellen Sie die Totalstation auf Pt1-1 auf. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

## Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Linie&Ecke).
3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden drei Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:

- 1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 1, Punkt 1“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Punkt der Linie.
- 2)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie 1, Punkt 2“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Punkt der Linie.
- 3)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Ecke“ und messen Sie den Vertikal- und den Horizontalwinkel zum Exzentrums punkt.

---

Eine Abbildung zur Messung mit Linie und Ecke finden Sie [hier](#).

Hinweis 1: Die Höhe des Prismas für alle Messpunkte kann nicht auf der Registerkarte „Messung“ eingegeben werden. Geben Sie die Zielhöhe stattdessen im Fenster [Rückblick](#) an.

Hinweis 2: Die Höhe des Exzentrums punktes wird durch Extrapolation aus der Linie Pt2-1 zu Pt2-2 berechnet.

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

### **Linie und Offset (Orthogonal Aufnahme)**

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes anhand einer Hilfslinie sowie Bandmaßen von dieser Hilfslinie aus. Dabei legen Sie über zwei Punkte eine Linie fest und messen den gesuchten Punkt anschließend orthogonal auf.

Wählen Sie die beiden Punkte der Linie in der Nähe des unzugänglichen Punktes. Zwischen den beiden Punkten ergibt sich eine Hilfslinie. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Linie&Offset).

---

3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden zwei Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:

1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie, Punkt 1“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Punkt der Linie.

2)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Linie, Punkt 2“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Punkt der Linie.

4. Messen Sie die Abstände vom zweiten Punkt (Pt2) zum gesuchten Punkt und geben Sie diese Werte im Fenster „Eingabe Offsetwerte“ ein. Sie können die Richtung des Maßes über die Schaltflächen oder durch Angeben negativer und positiver Werte festlegen. So sind

  Angaben für

dieselbe Richtung. Die Abstandsrichtungen werden in [dieser Abbildung](#) erläutert.

Hinweis 1: Die Höhe des Prismas für alle Messpunkte kann nicht auf der Registerkarte „Messung“ eingegeben werden. Geben Sie die Zielhöhe stattdessen im Fenster [Rückblick](#) an.

Hinweis 2: Der Exzentrums punkt liegt lotrecht zur Linie Pt1 – Pt2.

Hinweis 3: 3D-Koordinaten des Exzentrums punktes werden relativ zur Linie Pt1 – Pt2 mittels Extrapolation entlang dieser Linie berechnet.

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punk-

---

tes.

## Ebene und Ecke

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes im Schnittpunkt einer Peillinie und einer Ebene aus drei Punkten. Dabei legen Sie über drei Punkte eine Ebene fest und erfassen den gesuchten Punkt anschließend mittels Winkelmessungen.

Der gesuchte Punkt muss in der Ebene liegen, welche durch die drei Punkte gebildet wird. Die vier Punkte dürfen nicht auf einer Linie liegen. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte „Messung“ im Fenster [Aufnahme Lage1](#) ein.
2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offset“ und klicken Sie auf  (Ebene&Ecke).
3. Die Registerkarte „Messung“ erscheint. Nehmen Sie die folgenden vier Messungen in beliebiger Reihenfolge vor:
  - 1)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Prisma 1“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum ersten Punkt der Ebene.
  - 2)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Prisma 2“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum zweiten Punkt der Ebene.

- 
- 3)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Prisma 3“ und messen Sie die Strecke sowie den Vertikal- und Horizontalwinkel zum dritten Punkt der Ebene.
- 4)  Klicken Sie auf die Schaltfläche „Ecke“ und messen Sie den Vertikal- und den Horizontalwinkel zum Exzentrums punkt.

Eine Abbildung zur Messung mit Ebene und Ecke finden Sie [hier](#).

Hinweis: Die Höhe des Prismas für alle Messpunkte kann nicht auf der Registerkarte „Messung“ eingegeben werden. Geben Sie die Zielhöhe stattdessen im Fenster [Rückblick](#) an.

Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

## Exzentren für die GNSS-Vermessung

Die Registerkarte „Offsets“ steht im Fenster [Punkte](#) für GNSS-Messungen stets zur Verfügung. Sie enthält drei Arten von Exzentren. Das Laserexzentrum ist nur verfügbar, wenn ein Laserentfernungsmesser verwendet wird.

Klicken Sie für weitere Informationen auf die jeweilige Verknüpfung:



[Streckenexzentrum](#)



## [Azimut und Offsets](#)



## [Laserezzentrum](#)

### **Streckenexzentrum**

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes über zwei gemessene Punkte und weitere Streckenmessungen (Bandmaß usw.).

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes und die Höhe der Roverantenne auf der Registerkarte [Punkte](#) ein.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die aktuelle Positionsberechnung ausreichend genau für den gesuchten Punkt ist.

2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offsets“ und klicken Sie

auf  .

3. Wählen Sie Anfangs- und Endpunkt auf der Karte

(  ), in der Liste (  ) oder durch Messung

(  ) im Fenster [Linie](#).

4. Messen Sie die Abstände vom Endpunkt zum gesuchten Punkt; geben Sie die Werte ein. Sie können die Richtung der Maße über die Schaltflächen oder durch Angeben neg-

---

ativer und positiver Werte festlegen ([Beispiele](#)). Die Abstandsrichtungen werden in [dieser Abbildung](#) erläutert.

5. Klicken Sie zum Speichern der berechneten Koordinaten

des Exzentrums punktes auf  . Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

Der Exzentrums punkt liegt lotrecht zur Linie Anfangs punkt – Endpunkt.

$$H(\text{Exzentrums punkt}) = H(\text{Punkt}2) + \text{Versatz\_auf/ab}$$

## Azimut und Offsets

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes über einen gemessenen Punkt und Strecken- sowie Winkelmessungen von diesem Punkt zum gesuchten Punkt.

Ablauf:

1. Geben Sie den Namen des Neupunktes und die Höhe der Roverantenne auf der Registerkarte [Punkte](#) ein.

Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die aktuelle Positionsberechnung ausreichend genau für den gesuchten Punkt ist.

2. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offsets“ und klicken Sie auf  .

---

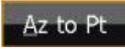
3. Wählen Sie den Startpunkt auf der Karte (  ), in der

Liste (  ) oder durch Messung (  ) im Fenster

„Linie“.

4. Legen Sie die Richtung des Exzentrums im Fenster „Azimut-Strecke-Höhe“ fest. Das Handsymbol zeigt an, dass Sie die Lage des gesuchten Punktes auf zwei Arten definieren können:

1)  Der Horizontalwinkel wird über das Azimut zum Exzentrums punkt bestimmt. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

2)  Der Horizontalwinkel wird über das Azimut zu einem in der Liste oder auf der Karte gewählten Punkt bestimmt. Der Exzentrums punkt liegt auf der Linie vom Startpunkt zum gewählten Punkt. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

5. Messen Sie den Höhenunterschied vom Startpunkt und geben Sie den Wert im Fenster „Azimut-Strecke-Höhe“ ein. Das Handsymbol zeigt an, dass Sie die Höhe des gesuchten Punktes auf drei Arten definieren können:

1)  Messung des Zenitwinkels (0 zeigt zum Zenit). [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

2)  Messung des Vertikalwinkels (0 fällt mit dem Horizont zusammen). [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

3)



Vertikalstrecke zwischen Exzentrums punkt und Horizontale durch den Startpunkt. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

6. Messen Sie die Horizontalstrecke vom Startpunkt und geben Sie den Wert im Fenster „Azimut-Strecke-Höhe“ ein.
7. Klicken Sie zum Speichern der berechneten Koordinaten

des Exzentrums punktes auf  . Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

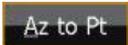
## Laserexzentrum

Zweck: Ermitteln der Lage- und Höhenkoordinaten (3D) eines nicht zugänglichen Punktes anhand von Strecken- und Winkelmessungen mit einem Laserentfernungsmesser. Sie können in MAGNET Field einen externen Laserentfernungsmesser verwenden. Dazu müssen Sie das verwendete Modell in der Projektkonfiguration festlegen.

So verwenden Sie einen externen Laserentfernungsmesser:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Optionen“  .
2. Klicken Sie auf das Symbol „Aufnahme“  .
3. Klicken Sie im Fenster [Empfänger \(Rover\)](#) auf



4. Aktivieren Sie die Option „Externer Laser“ und wählen Sie, mit welchem Gerät der Laser verbunden ist: Feldrechner oder Empfänger.
5. Legen Sie die Kommunikationsparameter zwischen Feldrechner und Laser im Dialog „Peripherie“ über „Parameter“ fest.
6. Stellen Sie vor dem Messen mit dem Laser sicher, dass im Projekt als Koordinatensystem Datum, Gitter oder Transformation gewählt ist.
7. Achten Sie darauf, dass das Projekt die Punktkoordinaten des Laserstandpunkts enthält. Dieser Punkt wird in der Software als „Standpkt“ bezeichnet.
8. Geben Sie den Namen des Neupunktes auf der Registerkarte [Punkte](#) ein.
9. Wechseln Sie zur Registerkarte „Offsets“ und klicken Sie auf  .
10. Wählen Sie den externen Laserentfernungsmesser in der Liste der Bluetooth-Geräte. Klicken Sie auf  .
11. Wählen Sie den Standpunkt auf der Karte (  ) oder in der Liste (  ) im Fenster „Einstellungen: Laser“.
12. Falls  gewählt ist, müssen Sie das Azimut zum Exzentrums punkt eingeben. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.
13. Falls  gewählt ist, müssen Sie einen Punkt in der Liste oder auf der Karte auswählen. In diesem Fall wird der Horizontalwinkel über das Azimut zum gewählten Punkt bestimmt. Der Exzentrums punkt liegt

---

auf der Linie vom Standpunkt zum gewählten Punkt. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

14. Geben Sie die Höhe des Laserentfernungsmessers ein.

15. Stellen Sie den Laser auf und messen Sie die Schrägstrecke und den Vertikalwinkel zum Punkt. Nach der Messung erscheint das Fenster „Punkt speichern“ mit den Koordinaten des Exzentrums punktes.

16. Klicken Sie zum Speichern des Exzentrums punktes im

Projekt auf  . Das Fenster [Punkte](#) zeigt die Koordinaten des Exzentrums punktes.

---

# Streckenreduktion

In MAGNET Field werden zwei Verfahren unterstützt, mit denen sich die Relation zwischen Gitter- und Ebenen-Koordinatensystemen bestimmen lässt. Das eine Verfahren skaliert und dreht das System relativ zu einem Projektpunkt. Das andere Verfahren skaliert und dreht das System relativ zum Ursprung des Gitter-Koordinatensystems.

So bereiten Sie die Transformation vor:

1. Klicken Sie auf das Symbol „Konfigurieren“  und anschließend auf das Symbol „Koordinatensystem“



2. Wählen Sie die gewünschte Abbildung (hierdurch wird eine Verbindung zu einigen Ebenen-Koordinatensystemen gefunden). Nachdem Sie die Abbildung gewählt haben, steht die Option für die Streckenreduktion zur Verfügung.
3. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Nutze Streckenreduktion“, um die Streckenreduktion (Gitter zu Ebene) zu verwenden.
4. Mit  können Sie jetzt das Transformationsverfahren („Nullpunkt“, „Mittl. Projekthöhe“ oder „Maßstabsfaktor“) auswählen und die erforderlichen Parameter festlegen.

Weitere Informationen finden Sie hier:

[Erstellen von Ebenenprojektionen relativ zu einem Punkt](#)

---

## [Erstellen von Ebenenprojektionen relativ zum Ursprung des Gittersystems](#)

Sie können die Transformationsparameter zwischen Gitter- und Ebenenkoordinaten für die GPS-Absteckung von Trassenpunkten verwenden. Um beispielsweise einen Punkt abzustecken, der exakt 100 Meter von einem anderen Punkt entfernt ist, müssen Sie ein Ebenen-Koordinatensystem anlegen, das als Basis-Koordinatensystem für die GPS-Absteckungsberechnungen dient. Dazu wählen Sie das gewünschte Gitter und geben die mittlere Höhe des jeweiligen Trassenabschnitts ein. Das erzeugte Ebenen-Koordinatensystem ermöglicht die Absteckung von Punkten in bestimmten Abständen innerhalb des Gittersystems.

## **Erstellen von Ebenenprojektionen relativ zu einem Punkt**

Wenn Sie die Koordinaten eines Punktes in beiden Systemen (Gitter und Ebene) sowie die Drehung der Systeme kennen, wählen Sie zum Ermitteln der Relation zwischen den Koordinatensystemen die Option „Nullpunkt“ in der Parameterliste des Fensters „Streckenreduktion“.

Nun wird ein Verschiebevektor in der horizontalen Ebene (zwischen den Koordinaten des sogenannten Ursprungs oder Nullpunktes im Gitter- und Ebenensystem) ermittelt. Anhand des Vektors können aus den Gitterkoordinaten die Ebenenkoordinaten berechnet werden. Falls ein Drehwinkel zwischen den beiden Koordinatensystemen vorliegt, kann ein Gitter- oder Ebenen-Koordinatensystem in MAGNET Field um diesen Punkt gedreht werden. In MAGNET Field wird außerdem ein Maßstabsfaktor zwischen den Koordinatensystemen berücksichtigt. [Dieser Plot](#) veranschaulicht das.

Sobald die Beziehung zwischen den beiden Koordinatensystem-

---

en bestimmt ist, können in MAGNET Field Ebenenkoordinaten aus Gitterkoordinaten (und umgekehrt) berechnet werden.

Es folgt ein [Beispiel](#) für dieses Verfahren.

## **Beispiel für die Verwendung von „Nullpunkt“**

Das aktive MAGNET-Field-Projekt enthält zwei Gruppen gemessener Punkte:

- Ein mit einem GR-3-Empfänger aufgenommenes Punktnetz. Die Basisstation ist über ihre Gitterkoordinaten bekannt, beispielsweise im System SPC83-Ohio(North).
- Ein weiteres mit einer Topcon-Totalstation (GTS-220) aufgenommenes Punktnetz in Ebenenkoordinaten, bei dem das Anschlussazimut beliebig gewählt worden ist.

Es gibt folgende Gemeinsamkeiten:

- Der Punkt CP2 im GPS-Netz entspricht dem Punkt CP2\_TS im Totalstationsnetz. Dieser Punkt dient als Nullpunkt oder Ursprung für die Transformation.
- Die Linie Punkt CP2 zu CP6 im GPS-Netz entspricht der Linie CP2\_TS zu CP6\_TS im Totalstationsnetz. Das jeweilige Azimut dieser Linie in den Netzen ermöglicht das Berechnen des Drehwinkels zwischen den Koordinatensystemen.

Eine Karte der Netze finden Sie [hier](#).

So führen Sie die Streckenreduktion (= Transformation Gitter zu Ebene) für die Netze durch:



1. Klicken Sie auf , um das gewünschte Gittersystem [SPC83-Ohio(North)] im Feld „Abbildung“ des Fensters „Koordinatensystem“ zu wählen.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „Nutze Streckenreduktion“, um die Transformation zu verwenden. Öffnen Sie dann das Fenster „Streckenreduktion“ über die Schaltfläche .
3. Aktivieren Sie das Verfahren, indem Sie im Feld „Parameter“ die Option „Nullpunkt“ wählen.
4. Markieren Sie den Nullpunkt (CP2) in der Liste für das Gitter-Koordinatensystem.
5. Löschen Sie die automatisch eingetragenen Koordinaten des Punktes in den Feldern für Hochwert und Rechtswert. Es handelt sich um Gitter-Koordinaten.
6. Geben Sie die Ebenenkoordinaten des Nullpunktes ein (vgl. Fenster [Streckenreduktion](#)).
7. Klicken Sie im Fenster „Streckenreduktion“ auf , um ...
  - ... den kombinierten Maßstabsfaktor des Punktes zu berechnen.
  - ... den GPS-Punkt und den Totalstationspunkt zu kombinieren. Anschließend verfügt der GPS-Punkt im Ebenen-Koordinatensystem über die Lagekoordinaten des entsprechenden TS-Punktes. Der TS-Punkt wiederum verfügt im Gitter-Koordinatensystem nun über die Lagekoordinaten des GPS-Punktes.
  - ... die Streckenreduktion (Transformation Gitter zu Ebene und umgekehrt) unter Berücksichtigung des Maßstabsfaktors durchzuführen.

---

Die [Karte](#) zeigt die Netze im Ebenen- oder Gitter-Koordinatensystem.

So berücksichtigen Sie die Drehung zwischen den beiden Netzen in der Transformation:

1. In der [Kartenansicht der verschiedenen Netze](#) ist zu erkennen, dass das Gitterazimut über die Linie CP2 – CP6 bestimmt wird. Das Ebenenazimut entspricht derselben Linie, jedoch im Ebenen-Koordinatensystem (von Punkt CP2\_TS zu Punkt CP6\_TS). In MAGNET Field wird das jeweilige Azimut durch Wahl von Start- und Endpunkt der Linie berechnet.
2. Klicken Sie auf  im Feld „Azimut-Drehung“. Das Fenster „Rotation berechnen“ dient zum Berechnen von Gitter- und Ebenenazimut, um so den Drehwinkel zwischen den beiden Koordinatensystemen zu ermitteln (vgl. [Streckenreduktion ohne Drehung](#)).
3. Klicken Sie in der Zeile „Ebene“ auf „Berechnen“. Wählen Sie im Fenster „Azimut berechnen“ die entsprechenden Punkte (über die die gemeinsame Linie im Ebenen-Koordinatensystem definiert wird) in der Liste.
4. Klicken Sie in der Zeile „Gitter“ auf „Berechnen“. Wählen Sie im Fenster „Azimut berechnen“ die entsprechenden Punkte (über die die gemeinsame Linie im Gitter-Koordinatensystem definiert wird) in der Liste.
5. Der endgültige Drehwinkel zwischen den beiden Koordinatensystemen wird im Feld „Drehung“ ausgegeben. Mit



speichern Sie die Berechnung.

6. Das Fenster „Streckenreduktion“ enthält alle Werte, die zum Berechnen der Beziehung zwischen Gitter- und Ebe-

---

nensystem erforderlich sind (vgl. [hier](#)). Klicken Sie in diesem Fenster auf  .

7. Die Streckenreduktion ist abgeschlossen. [Dieser Plot](#) zeigt den Transformationsfehler für unser Beispiel unter Berücksichtigung von Maßstabsfaktor und Drehung.

## Erstellen von Ebenenprojektionen relativ zum Ursprung des Gittersystems

Wenn Sie den Maßstabsfaktor zwischen Gitter- und Ebenen-Koordinatensystem oder die mittlere Höhe des Netzes kennen, können Sie im Fenster „Streckenreduktion“ auch eine der Optionen „Maßstabsfaktor“ oder „Mittl. Projekthöhe“ wählen.

Die Ebenenkoordinaten werden hier durch Skalieren, Verschieben und Drehen der Gitterkoordinaten ermittelt. Beachten Sie die erläuternden Grafiken zum [Skalieren](#), [Drehen](#) und [Verschieben](#).

So legen Sie die Beziehung zwischen Gitter- und Ebenen-Koordinatensystem fest:

1. Wenn Sie den Maßstabsfaktor kennen, wählen Sie im Fenster „Streckenreduktion“ die Option „Maßstabsfaktor“ und geben Sie den Wert ein. Geben Sie auch an, für welche Transformationsrichtung (Gitter zu Ebene oder Ebene zu Gitter) dieser Wert gilt.
2. Wenn Sie die mittlere Höhe kennen, wählen Sie im Fenster „Streckenreduktion“ die Option „Mittl. Projekthöhe“ und geben Sie den Wert ein.

Der Maßstabsfaktor wird automatisch anhand der folgenden Formel berechnet:  $\text{Maßstabsfaktor} = (1 +$

---

*mittlere\_Projekthöhe / mittlerer\_Erdradius*), mit  
*mittlerer\_Erdradius* = 6371000,0 m

3. In beiden Fällen können Sie Drehung und Verschiebungen eingeben:
- Wenn Sie den Drehwinkel kennen, geben Sie diesen ins Feld „Azimut-Drehung“ ein. Das Ebenensystem wird in MAGNET Field relativ zum Ursprung des Gitter-Koordinatensystems gedreht.
  - Um das Ebenensystem relativ zum Gittersystem zu verschieben, geben Sie die Verschiebungen in Nord- und Ostrichtung (X/Y, Hochwert/Rechtswert) ein.

Die endgültigen Koordinaten im Ebenensystem werden mit diesen Formeln bestimmt:  $HW(Ebene) = HW(Gitter) + Verschiebung\_im\_Hochwert$  und  $RW(Ebene) = RW(Gitter) + Verschiebung\_im\_Rechtswert$