

# **Spectra Geospatial Origin Trassen**

## **Benutzerhandbuch**

Version 2025.20  
Revision A  
Dezember 2025

# Inhalt

<b>1 Trassen</b>	<b>4</b>
<b>2 Arbeitsabläufe bei Trassen</b>	<b>6</b>
Trassenentwurfsdateien	6
Linienzüge und Oberflächen	25
<b>3 RXL-Trasse definieren</b>	<b>26</b>
So geben Sie das horizontale Kurvenband ein	28
So geben Sie das vertikale Kurvenband ein	36
So fügen Sie Regelquerschnitte hinzu	39
So fügen Sie Regelquerschnittspositionen hinzu	41
Überhöhung und Ausweitung hinzufügen	42
So fügen Sie Kilometersprünge hinzu	43
Zusätzliche Linienzüge definieren	43
So definieren Sie zusätzliche Punkte	44
Beispiele für Regelquerschnittspositionen.	46
Nicht-tangentiale horizontale Kurvenbandelemente	49
Anrampungsneigung Delta	50
Bericht für die Definition einer RXL-Trasse erstellen	51
<b>4 Trassenentwurf überprüfen</b>	<b>52</b>
<b>5 Trassennavigation</b>	<b>55</b>
Navigationsanzeige beim Abstecken	60
<b>6 Die Trasse abstecken</b>	<b>65</b>
Positionen relativ zur Trasse abstecken	67
Positionen relativ zum primären Linienzug abstecken	69
Positionen relativ zu einem Linienzug abstecken	70
Stationen auf einem Linienzug abstecken	72
Eine Position mit einem Diagonalwinkeloffset abstecken	75
Zu einem zusätzlichen Linienzug abstecken	77
Zusätzliche Punkte abstecken	80
Oberfläche zwischen zwei Linienzügen abstecken	81
Optionen für die Trassenabsteckung	83
<b>7 Genaue Höhen</b>	<b>100</b>
<b>8 Berichte</b>	<b>103</b>
Trassen Absteckberichte	103

Bericht erstellen .....	104
<b>Kontaktinformationen .....</b>	<b>105</b>

# Trassen

Die Origin Trassen Software ist eine Spezialanwendung zum Messen von Trassen und ähnlichen Linienobjekten.

Die Trassen Software kann zum Messen von Trassen verwendet werden, bei denen der Trassenentwurf in einer Trassenentwurfsdatei definiert ist, oder zum Erstellen von Elementen einer Trasse (oder anderen ähnlichen Objekten), indem Sie einen oder zwei Linienzüge auswählen, die relativ zu einem primären Stationierungslinienzug abgesteckt werden sollen. Beim Abstecken eines Linienzugs können Sie bei Bedarf auch eine Oberfläche definieren.

Beim Messen mit einer Trassenentwurfsdatei können Sie Folgendes tun:


- Einen vorhandenen Trassenentwurf hochladen, der aus einem Kurvenband mit mindestens einem zugehörigen Linienzug besteht, das die Trasse definiert, oder mit zugehörigen Querprofilvorlagen. Unterstützte Dateitypen sind RXL, LandXML und GENIO. Weitere Informationen zu GENIO-Dateien finden Sie in der Datei *Spectra Geospatial Origin GENIO Trassen Benutzerhandbuch*.
- Eine RXL-Trassenentwurfsdefinition mit horizontalen und vertikalen Kurvenbändern, Regelquerschnitten und Überhöhungs- und Ausweitungsdatensätzen eingeben.
- Fahrbahndefinition überprüfen.
- Trasse abstecken.

Beim Messen mit Linienzügen und Oberflächen oder zwei Polylinien können Sie Folgendes tun:

- Einzelne Linienzüge relativ zu einem primären Stationierungslinienzug abstecken, z. B. Verkehrsinseln oder Randsteine. Oder zwei Linienzüge relativ zu einem primären Stationierungslinienzug abstecken, z. B. die obere und untere Kante einer Böschung oder von Erdarbeiten.  
Linienzüge können Linien, Bögen oder Polylinien sein, die im Job eingegeben werden, oder sie können aus Projektdatendateien ausgewählt werden, die Linien enthalten.
- Zwei Polylinien gleichzeitig mit Stationierung und Offset und Abtrag/Auftrag für beide Polylinien abstecken.

Berichte für die abgesteckten Trassendaten erzeugen, um Daten im Feld zu überprüfen, Daten aus dem Messgebiet an Ihre Kunden übertragen oder zur Weiterverarbeitung in der Bürosoftware ins Büro senden.

## Trassen App verwenden

Um Trassen zu verwenden, müssen Sie zur Trassen App wechseln. Zum Umschalten zwischen Anwendungen tippen Sie auf , tippen auf den Namen der aktuell verwendeten App und wählen dann die Anwendung aus, zu der Sie wechseln möchten.

**TIPP** – Die Trassen App enthält das vollständige Menü **Koord.geom.** aus Allgemeine Vermessung, sodass Sie Koordinatengeometriefunktionen ausführen können, ohne zu Allgemeine Vermessung zu wechseln. Sie können auch einige dieser Koordinatengeometriefunktionen auch über das Kontextmenü der Karte aufrufen. Informationen zu allen verfügbaren Koordinatengeometriefunktionen finden Sie im *Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch*.

Beim Starten einer Messung werden Sie aufgefordert, den Vermessungsstil zu wählen, den Sie für Ihre Ausrüstung konfiguriert haben. Weitere Informationen über Vermessungsstile und die zugehörigen Verbindungseinstellungen finden Sie in den entsprechenden Hilfethemen der *Origin Hilfe*.

Um die in der Software verwendeten Terminologie anzupassen, tippen Sie auf ☰ und wählen **Einstellungen** / **Sprache**. Wählen Sie hierzu Folgendes aus:

- **Eisenbahnterminologie verwenden:** Wenn Sie eine Trasse vermessen und eisenbahnspezifische Terminologie verwenden möchten.
- **Kilometrierungsterminologie verwenden:** Um den Begriff **Chainage** statt **Station** für die Streckenwerte entlang der Trasse zu verwenden.

# Arbeitsabläufe bei Trassen

Die Origin Trassen Software unterstützt zwei Hauptarbeitsabläufe zum Abstecken von Trassen und ähnlichen linearen Objekten.

## Trassenentwurfsdateien

Mit dem Arbeitsablauf **Trassenentwurfsdatei** können Sie aus einer Trassenentwurfsdatei abstecken, die aus einem Kurvenband (der Fahrbahnmittelachse) besteht, das entweder ein oder mehrere zugehörige Linienzüge enthält, die die Trasse definieren, oder zugehörige Querprofilvorlagen. Die gesamte Stationierung wird aus dem Kurvenband abgeleitet.

Unterstützte Trassenentwurfsdateien sind RXL-Dateien und LandXML-Dateien.

Weitere Informationen zum Erstellen und Verwenden dieser Dateien finden Sie unter [Trassenentwurfsdateien, page 6](#).

## Linienzüge und Oberflächen

Mit dem Arbeitsablauf für **Linienzüge und Oberflächen** können Sie Linienzüge als lineare Objekte ähnlich wie Trassen abstecken, normalerweise wenn Sie keine Trassenentwurfsdatei haben. Sie können zum Beispiel Verkehrsinseln oder Bordsteine oder den Abtrag und Auftrag eines linearen Objekts mit einer Hauptoberfläche und einer unteren Oberfläche abstecken, z. B. eine Böschung oder Erdbauarbeiten.

Linienzüge können Linien, Bögen oder Polylinien sein, die im Job eingegeben wurden, oder sie können aus Projektdatendateien ausgewählt werden, die Linien enthalten, darunter DXF-, IFC- oder 12da-Dateien.

Wählen Sie einen Linienzug als primären Stationierungslinienzug, und stecken Sie dann ein oder zwei Linienzüge mit einer Stationierung relativ zum primären Stationierungslinienzug ab. Beim Abstecken eines Linienzugs können Sie auch eine Oberfläche auswählen. Beim Abstecken von zwei Linienzügen wird zwischen den Linienzügen eine Oberfläche erzeugt. Sie können auch weitere Oberflächen auswählen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Linienzüge und Oberflächen, page 25](#).

## Trassenentwurfsdateien

Trassenentwurfsdateien sind einzelne Dateien, die aus einem Kurvenband (der Fahrbahnmittelachse) mit einem oder mehreren zugehörigen Linienzügen bestehen, die die Trasse definieren, oder mit zugehörigen Querprofilvorlagen. Die gesamte Stationierung wird aus dem Kurvenband abgeleitet.

Unterstützte Trassenentwurfsdateien sind RXL-Dateien und LandXML-Dateien.

Informationen zum Erstellen und Verwenden dieser Dateien in Origin Trassen finden Sie unter:

- [RXL-Straßen, page 7](#)
- [LandXML-Linienzugtrassen, page 8](#)
- [LandXML-Querprofiltrassen, page 21](#)

**HINWEIS** – Die Trassen-Software unterstützt LandXML-Trassen, bei denen das horizontale Kurvenband durch Elemente oder Schnittpunkte (SPs) definiert ist. LandXML-Dateien mit Bögen, die durch die Kombination **Übergangsbogen-Bogen-VerbindenderÜbergangsbogen-Bogen-Übergangsbogen** definiert sind, werden jedoch nicht unterstützt.

## RXL-Straßen


Eine RXL-Datei ist eine Trimble RoadXML-Datei, die ein Kurvenband (die Fahrbahnmittelachse) mit zugehörigen Querprofilvorlagen definiert, die die Trasse definieren. Die gesamte Stationierung wird aus dem Kurvenband abgeleitet.


## RXL-Datei erstellen

RXL-Trassendateien können mit folgender Software erstellt werden:

- Origin Trassen Software. Siehe unter [RXL-Trasse definieren, page 26](#).
- Trimble Business Center Software.
- Entwurfssoftwarepaket eines Drittanbieters wie Autodesk AutoCAD Land Desktop, Autodesk Civil 3D, Bentley InRoads und Bentley GEOPAK.

## RXL-Datei mit dem Layer-Manager hinzufügen

1. Tippen Sie in Origin Trassen in der **Kartenanzeige**-Symbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen Sie die Registerkarte **Projektdateien**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**, und wählen Sie die RXL-Datei aus dem Origin Projektordner auf dem Controller oder bei Trimble Connect aus (wenn das Projekt, in dem Sie arbeiten, ein Cloud-Projekt ist). Tippen Sie auf **Akzept**.

Daten in der Datei können in der Karte ausgewählt werden. Dies im **Layer-Manager** wird durch das Auswählbar-Symbol  neben dem Dateinamen angezeigt.

3. Um den **Layer-Manager** zu schließen, tippen Sie auf **Akzept**.

**HINWEIS** – Die Trassen-Software behandelt alle Trassenstrecken (einschließlich Stationierungs- und Offset-Werte) als Gitterstrecken. Wenn im Job ein Bodenkoordinatensystem definiert ist, sind die Gitterkoordinaten auch die Bodenkoordinaten.

## Nächste Schritte

Nachdem Sie die RXL-Datei mit dem Job verknüpft haben, können Sie folgende Aktionen ausführen:

- [Trassenentwurf überprüfen, page 52](#)
- [Trassendefinition bearbeiten](#)
- [Die Trasse abstecken, page 65](#)

## LandXML-Linienzugtrassen

Eine LandXML-Linienzugtrasse ist eine LandXML-Datei, die aus einem Kurvenband (der Fahrbahnmittelachse) mit mindestens einem zugehörigen Linienzug besteht, der die Trasse definiert. Die gesamte Stationierung wird aus dem Kurvenband abgeleitet.

## Quelle von Dateien für LandXML-Linienzugtrassen


Dateien für LandXML-Querprofiltrassen werden mit verschiedenen Auswertesoftwarepaketen wie Trimble Business Center, Tekla Civil, Trimble Novapoint und Autodesk Civil 3D erstellt.


**HINWEIS** – Spectra Geospatial empfiehlt, beim Definieren der Trasse in der Auswertesoftware vertikale Flächen zu vermeiden. Wenn ein Linienzug denselben Versatz wie ein anderer Linienzug aufweist, kann die Roads-Software die Linienzüge in der falschen Reihenfolge verbinden, wenn die Linienzüge zum Darstellen der Querprofile verbunden werden. Um dieses Problem zu vermeiden, müssen Sie einen der Linienzüge mit einem leichten Versatz von dem anderen Linienzug definieren. Weitere Informationen finden Sie unter [LandXML-Linienzugtrassen aus Ihrer Auswertesoftware exportieren, page 10](#).

Obwohl das herkömmliche LandXML-Linienzugformat keine Seitengefälle unterstützt, hat Spectra Geospatial das LandXML-Format erweitert, um auch Seitengefälle zu unterstützen. Bei LandXML-Linienzugdateien, die aus Trimble Business Center exportiert wurden, sind die Seitengefälle definiert. Sie können auch Origin Trassen verwenden, um Seitengefälle für eine LandXML-Linienzugtrasse zu definieren oder zu ändern, die mit einer beliebigen Auswertesoftware erstellt wurde.

Tipps zur optimalen Vorgehensweise beim Exportieren von LandXML-Linienzugtrassen aus Ihrer Auswertesoftware finden Sie unter [LandXML-Linienzugtrassen aus Ihrer Auswertesoftware exportieren, page 10](#).

## LandXML-Linienzugtrasse mit dem Layer-Manager hinzufügen

1. Tippen Sie in Origin Trassen in der **Kartenanzeige**-Symbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen Sie die Registerkarte **Projektdaten**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**, und wählen Sie die LandXML-Trassendatei mit den Linienzügen aus dem Origin Projektordner auf dem Controller oder bei Trimble Connect aus (wenn das Projekt, in dem Sie arbeiten, ein Cloud-Projekt ist). Tippen Sie auf **Akzept**.

Daten in der Datei können in der Karte ausgewählt werden. Dies im **Layer-Manager** wird durch das Auswählbar-Symbol  neben dem Dateinamen angezeigt.

3. Wenn eine Datei eine ungültige Klotoidengeometrie hat, wird in einer Meldung erläutert, dass das horizontale Kurvenband nach den folgenden Regeln angepasst wurde:
  - Bei Klotoiden bleiben die Werte für Radien und Längen in der Datei erhalten, aber die Endkoordinaten werden angepasst, damit sie passen.
  - Bei Bögen bleiben die Radien in der Datei erhalten, aber die Längen und Koordinaten werden angepasst, damit sie passen.

Tippen Sie auf **OK**, um die Meldung zu verwerfen.
4. Um den **Layer-Manager** zu schließen, tippen Sie auf **Akzept**.

## LandXML-Linienzugtrasse bearbeiten

**LandXML-Linienzugtrassen** sind zur Überprüfung und Absteckung in Origin Trassen bereit, wenn Sie sie aus Ihrer Auswertesoftware exportieren. Sie können die Trasse auch bearbeiten, um Elemente zur Trasse hinzuzufügen oder von der Trasse Origin Trassen auszuschließen oder darin einzuschließen.

Zum Bearbeiten der Trasse tippen Sie in der Karte auf die LandXML-Linienzugtrasse, um sie auszuwählen, und tippen Sie dann auf **Bearbeiten**. Weitere Informationen:

- Hinweise zum Ausschließen von Linienzügen oder zum Einschließen von Linienzügen, die Sie zuvor ausgeschlossen haben oder die automatisch von der Software ausgeschlossen wurden, finden Sie unter [Ausgeschlossene und eingeschlossene Linienzüge in LandXML-Linienzugtrassen, page 17](#).
- Hinweise zum Konvertieren der äußersten linken und/oder rechten Linienzüge in Seitengefälle finden Sie unter [3D-Linienzüge in Seitengefälle umwandeln, page 18](#).
- Hinweise zum Definieren oder Bearbeiten zusätzlicher Linienzüge finden Sie unter [Zusätzliche Linienzüge für LandXML-Linienzugtrassen definieren, page 19](#).
- Hinweise zum Definieren oder Bearbeiten weiterer Punkte finden Sie unter [Zusätzliche Punkte für LandXML-Linienzugtrassen definieren, page 20](#).

## LandXML-Linienzugtrasse überprüfen

Zum Überprüfen der Trasse tippen Sie in der Karte auf die LandXML-Linienzugtrasse, um sie auszuwählen, und tippen Sie dann je nach Situation auf:

- Um die geometrischen Elemente zu überprüfen, die das horizontale Kurvenband und die Gradienten definieren, tippen Sie auf **Bearbeiten** und dann auf **Horizontales Kurvenband** oder **Vertikales Kurvenband**.
- Um die Liste der Linienzüge anzuzeigen, die die Trasse definieren, tippen Sie auf **Bearbeiten** und dann auf **Linienzüge**.
- Tippen Sie auf **Optionen**, um das Stationierungsintervall für Linien und das Stationierungsintervall für Bögen und Übergänge festzulegen. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).

Weitere Informationen finden Sie unter [Trassenentwurf überprüfen, page 52](#).

## LandXML-Linienzügetrasse abstecken

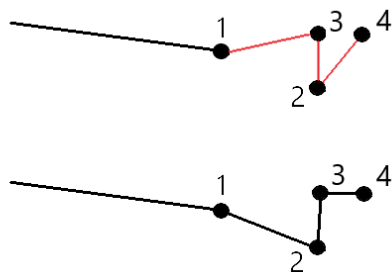
Hinweise zum Abstecken von Linienzügen oder Stationen, die die Trasse definieren, finden Sie unter [Die Trasse abstecken, page 65](#).

## LandXML-Linienzugtrassen aus Ihrer Auswertesoftware exportieren

Beachten Sie vor dem Exportieren einer LandXML-Linienzugtrasse zur Verwendung in der Origin Trassen Software die folgenden Punkte:

- Trimble Access Trassen unterstützt nur ein einziges Profil in einer Datei. Wenn Sie ein horizontales Kurvenband mit mehreren Profilen exportieren, wählen Sie nur ein einziges zu exportierendes Profil aus. Wenn Sie mehrere Profile auswählen, verwendet die Software das erste Profil in der Datei.
- Spectra Geospatial empfiehlt, vertikale Flächen zu vermeiden. Wenn ein Linienzug denselben Versatz wie ein anderer Linienzug hat, kann die Origin Trassen Software die Linienzüge ggf. in der falschen Reihenfolge verbinden, wenn sie die Linienzüge miteinander verbindet, um die Querprofile anzuzeigen. Um dieses Problem zu vermeiden, müssen Sie einen der Linienzüge mit einem leichten Versatz von dem anderen Linienzug definieren.

Betrachten Sie beispielsweise die folgende Abbildung mit einer Querprofilansicht eines Bordsteins und eines Kanals, bei dem die Linienzüge 2 und 3 im oberen Diagramm denselben Versatz haben und möglicherweise falsch verbunden sein können (siehe rote Linien). Im unteren Diagramm, in dem der Linienzug 3 mit einem leichten Versatz von Linienzug 2 definiert ist, sind die Linienzüge stets korrekt verbunden (siehe schwarze Linien).



## Aus Trimble Business Center exportieren

**HINWEIS** – Um optimale Ergebnisse zu erzielen, wenn Sie die LandXML-Breitenbandtrassen in der Origin Trassen Software verwenden, können Sie Dateien mit Trimble Business Center ab Version 5.80 exportieren.

Sie können eine LandXML-Linienzugtrasse aus Trimble Business Center wie folgt exportieren:

- Als ein Kurvenband und ein zugehöriger Korridor
- Als ein Kurvenband und ein zugehöriges Trassenoberflächenmodell, in dem die Bruchkanten die aus mehreren Linienzügen bestehenden Breitenbänder definieren

Bei beiden Methoden können Sie auch Punkt- und Nicht-Trassenoberflächen in den Export einschließen.

## Trasse als Kurvenband und zugehörigen Korridor exportieren

1. Starten Sie Trimble Business Center, und wählen Sie ein Projekt.
2. Öffnen Sie in Trimble Business Center den **Projekt-Explorer**, und wählen Sie das Kurvenband und den zugehörigen Korridor für den Export aus.

Wenn das Kurvenband mehrere Profile hat, wählen Sie das zu verwendende Profil aus. Ansonsten kann in Origin nur das erste Profil in der Datei verwendet werden.

Um mehrere Trassen zu exportieren, wählen Sie jedes Kurvenband und den zugehörigen Korridor aus, aus dem die Trasse besteht. Die gewählten Trassen und Korridore werden hervorgehoben.

3. Wählen Sie in der **Start**-Leiste die Option **Exportieren**.
4. Wählen Sie im Register **Korridor** die Option **LandXML-Exporter**.
5. Wählen Sie bei Bedarf die zu exportierenden Punkte und Nicht-Trassen-Oberflächen aus.
6. Wählen Sie im Feld **Einstellungen / Oberflächenbeschreibung** Folgendes:

- **1 - Punkte und Bruchkanten**, um sicherzustellen, dass die aus mehreren Linienzügen bestehenden Breitenbänder erzeugt werden.
- **1 und 2** für weitere Oberflächen, z. B. eine zusätzliche Unterschicht oder Böschung.

Wenn Sie mehrere Oberflächen in einer einzigen Datei exportieren, müssen Sie sicherstellen, dass das entsprechende horizontale Kurvenband in den Oberflächen angegeben ist.

Öffnen Sie hierzu den **Projekt-Explorer** unter Trimble Business Center, erweitern Sie **Oberflächen**, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Oberfläche, und wählen Sie **Eigenschaften**. Blättern Sie zur Gruppe **Oberfläche**, und vergewissern Sie sich, dass im Feld **Horizontales Kurvenband** das gewünschte horizontale Kurvenband angezeigt wird. Wählen Sie bei Bedarf das bevorzugte horizontale Kurvenband.

7. Wählen Sie **Exportieren**, um die Datei zu exportieren.

Weitere Informationen finden Sie in der *Hilfe von Trimble Business Center*.

## Trasse als Kurvenband und zugehöriges Trassenoberflächenmodell exportieren

1. Starten Sie Trimble Business Center, und wählen Sie ein Projekt.
2. Halten Sie in der Karte oder im Projekt-Explorer in Trimble Business Center die **STRG**-Taste gedrückt, und wählen Sie das horizontale Kurvenband und die Oberfläche aus.

Wenn das Kurvenband mehrere Profile hat, wählen Sie das zu verwendende Profil aus. Ansonsten kann in Origin nur das erste Profil in der Datei verwendet werden.

3. Wenn dem ausgewählten horizontalen Kurvenband nur eine Gradiente zugeordnet ist, wird die Gradiente automatisch ausgewählt und exportiert.

Wenn dem horizontalen Kurvenband mehrere Gradienten zugeordnet sind, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Stellen Sie sicher, dass die zu exportierende Gradiente als aktive Gradiente angegeben ist. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Öffnen Sie den **Projekt-Explorer** in Trimble Business Center, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das horizontale Kurvenband, und wählen Sie **Eigenschaften**. Blättern Sie zur Gruppe **Andere**, und vergewissern Sie sich, dass im Feld **Aktiv vertikal** die gewünschte Gradiente angezeigt wird. Wählen Sie bei Bedarf die bevorzugte Gradiente.

- Wählen Sie die zu exportierende Gradiente aus. Gehen Sie hierzu wie folgt vor:

Öffnen Sie den **Projekt-Explorer** in Trimble Business Center, halten Sie die **STRG**-Taste gedrückt, und klicken Sie, um die zu exportierende Gradiente auszuwählen. Die markierten Elemente werden hervorgehoben.

4. Wählen Sie in der **Start**-Leiste die Option **Exportieren**.
5. Wählen Sie im Register **Korridor** die Option **LandXML-Exporter**.
6. Wählen Sie bei Bedarf die zu exportierenden Punkte und Nicht-Trassen-Oberflächen aus.
7. Wählen Sie im Feld **Einstellungen / Oberflächenbeschreibung** Folgendes:

- **1 - Punkte und Bruchkanten**, um sicherzustellen, dass die aus mehreren Linienzügen bestehenden Breitenbänder erzeugt werden.
- **1 und 2** für weitere Oberflächen, z. B. eine zusätzliche Unterschicht oder Böschung.

Wenn Sie mehrere Oberflächen in einer einzigen Datei exportieren, müssen Sie sicherstellen, dass das entsprechende horizontale Kurvenband in den Oberflächen angegeben ist.

Öffnen Sie hierzu den **Projekt-Explorer** unter Trimble Business Center, erweitern Sie **Oberflächen**, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Oberfläche, und wählen Sie **Eigenschaften**. Blättern Sie zur Gruppe **Oberfläche**, und vergewissern Sie sich, dass im Feld **Horizontales Kurvenband** das

gewünschte horizontale Kurvenband angezeigt wird. Wählen Sie bei Bedarf das bevorzugte horizontale Kurvenband.

8. Wählen Sie **Exportieren**, um die Datei zu exportieren.

Weitere Informationen finden Sie in der *Hilfe von Trimble Business Center*.

## Aus Tekla Civil exportieren

**HINWEIS** - Um optimale Ergebnisse zu erzielen, wenn Sie die LandXML-Linienzugtrassen in der Origin Trassen Software verwenden, können Sie Dateien mit Tekla Civil ab Version 19.30 exportieren:

### Trasse als Mittelachse mit zugehörigen Bruchkanten exportieren

1. Starten Sie Tekla Civil, und wählen Sie ein Projekt.
2. Um eine Trasse als Bruchkantendatei zu exportieren, müssen Sie zuerst das Strukturmodell in das Konstruktionsmodell kopieren (**Worksite / Copy structure model to construction model**).
3. Wählen Sie **File / Export file / Export to Inframodel file**.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Terrain and Map**.
5. Wählen Sie die Registerkarte **Planning model**.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Geometry of the main line**, und wählen Sie die Route.
7. Im Gruppenfeld **Surface and types**:
  - a. Klicken Sie auf **Surfaces**, und wählen Sie die Oberfläche der zu exportierenden Struktur aus.
  - b. Aktivieren Sie das Kästchen **Lines**. Spectra Geospatial empfiehlt, das Dreiecksmodell **nicht** zu exportieren.
8. Geben Sie den Dateinamen und den Pfad ein.
9. Wählen Sie **OK**, um die Datei zu schreiben.

### So exportieren Sie die Trasse als Mittelachse mit zugehörigen unregelmäßigen Linien:

1. Starten Sie Tekla Civil, und wählen Sie ein Projekt.
2. Wählen Sie **File / Export file / Export to Inframodel file**.
3. Wählen Sie das Register **Structure** aus.
4. Im Gruppenfeld **Alignments**:
  - a. Klicken Sie auf **Get selected**, um das aktuelle Kurvenband zu exportieren, oder klicken Sie auf **Alignments** und wählen Sie die zu exportierenden Kurvenbänder.
  - b. Aktivieren Sie das Kästchen **Geometry**. Aktivieren Sie nicht das Kontrollkästchen

**Querprofil.**

- c. Geben Sie den **Station step** (das Intervall) ein.
5. Im Gruppenfeld **Surfaces** :
  - a. Klicken Sie auf **Surfaces**, und wählen Sie die Oberfläche der zu exportierenden Struktur aus.
  - b. Wählen Sie das **Stringline model**, und vergewissern Sie sich, dass das Kontrollkästchen **Triangle nicht** aktiviert ist.
6. Geben Sie den Dateinamen und den Pfad ein.
7. Wählen Sie **OK**, um die Datei zu schreiben.

Weitere Informationen finden Sie in der *Hilfe von Tekla Civil*.

## Aus Trimble Novapoint exportieren

**HINWEIS** – Um optimale Ergebnisse zu erzielen, wenn Sie die LandXML-Linienzugtrassen in der Origin Trassen Software verwenden, können Sie Dateien mit Trimble Novapoint ab Version 21.00 exportieren:

1. Starten Sie Trimble Novapoint, und wählen Sie ein Projekt.
2. Wählen Sie in der Leiste **Output** die Option **Export to file**.
3. Wählen Sie die zu exportierenden Objekte.
4. Wählen Sie **LandXML** als Ausgabeformat.
5. So exportieren Sie die Trasse als Achse mit den folgenden zugehörigen Elementen:
  - **Bruchkanten:** Wählen Sie **InfraBim Breaklines** als Konvertierungsregel (oder Ihre eigene geänderte Konvertierungsdatei).
  - **Unregelmäßige Linien:** Wählen Sie **Irregular Lines** als Konvertierungsregel (oder Ihre eigene geänderte Konvertierungsdatei).
6. Wählen Sie **Finish**, um die Datei zu exportieren.

**TIPP** – Sie können LandXML-Dateien auch aus Trimble Novapoint der Version 16.00 bis 20.00 exportieren. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch von *Trimble Novapoint*.

## Aus Autodesk Civil 3D exportieren

Verwenden Sie die LandXML-Exportfunktion in Autodesk Civil 3D, um Kurvenbänder für Korridorbasislinien zusammen mit zugehörigen Merkmalslinien zu exportieren. Die Origin Trassen Software liest die Kurvenband- und Merkmalslinien, um eine Trasse zu erstellen, bei der die Namen der Merkmalslinien die Namen der Linienzüge in der Trasse sind. Bei Bedarf können Sie Punkte und Oberflächen in die Datei einschließen.

Falls noch nicht geschehen, müssen Sie Merkmalslinien aus den Hauptpunktcodes des Korridors extrahieren, bevor Sie die LandXML-Datei aus Autodesk Civil 3D exportieren.

## Merkmalslinien des Korridors extrahieren

**HINWEIS** – Bei komplexen Projekten mit mehreren Trassen müssen Sie Gebiete verwenden, an denen für jedes Gebiet das Kurvenband und die zugehörigen Merkmalslinien für nur **eine Trasse** enthalten sind. Wenn die Trassen und Objektlinien beim Erstellen der Trassen nicht in separaten Gebieten platziert wurden, können Sie für jede Trasse ein neues Gebiet erstellen und diese Objekte dann zu den entsprechenden Gebieten verschieben. Achten Sie darauf, dass die Merkmalslinien beim Verschieben zu einem Gebiet diejenigen sind, die für die Trasse in diesem Gebiet Baustelle relevant sind. Beim Exportieren der LandXML-Datei wählen Sie das Gebiet mit den geeigneten Trassen- und Merkmalslinien aus. Weitere Informationen zu Sites finden Sie in der Hilfe von Autodesk Civil 3D.

1. Starten Sie Autodesk Civil 3D und öffnen die Korridorzeichnung.
2. Wählen Sie in der **Start**-Leiste in der Dropdownliste **Feature Line** den Eintrag **Create Feature Line From Corridor**.
3. Wählen Sie den Korridor aus.
4. Markieren Sie die Merkmalslinien.
5. Drücken Sie die **Eingabetaste**.
6. Wählen Sie im Fenster **Merkmalslinien des Korridors extrahieren** die zu extrahierende Merkmalslinie aus. Bei komplexen Projekten mit mehreren Korridoren wählen Sie die Site (Gebiet) in der Spalte **Site** aus.
7. Tippen Sie auf **Extract**.

## LandXML-Datei aus Civil 3D exportieren

1. Wählen Sie in der Leiste **Output** die Option **Export to LandXML**.
2. Wählen Sie **Edit LandXML Settings**, und stellen Sie unter **Alignment Export Settings** die Option **Export Cross Sections** auf **Off**.
3. Geben Sie die zu exportierende Trasse und die zu exportierenden Merkmalslinienobjekte an. Wenn Sie das Kurvenband und die zugehörigen Merkmalslinien zu einem eindeutigen Gebiet verschoben haben (was für Projekte mit mehreren Trassen wichtig ist), wählen Sie dieses Gebiet aus.
4. Tippen Sie auf **OK**, und geben Sie einen Dateinamen ein.
5. Tippen Sie auf **Save**.

Weitere Informationen finden Sie in der *Hilfe für Autodesk Civil 3D*.

## Aus 12d Model exportieren

Verwenden Sie die Trimble LandXML-Trassenexportfunktion in 12d Model, um Linienzüge als LandXML-Linienzugtrasse zu exportieren, die in der Origin Trassen Software verwendet werden kann.

1. Starten Sie 12d Model, und öffnen Sie die Datei.
2. Wählen Sie im Menüband **Survey** die Option **Trimble** und dann **Trimble LandXML roads**. Das Fenster **Create Trimble LandXML Road File** (Trimble LandXML-Trassendatei erstellen) wird angezeigt.
3. Geben Sie im Feld **Job name** den Namen der LandXML-Datei ein, die Sie erstellen möchten.
4. Wählen Sie im Feld **Transition mapping** die zu verwendende Übergangszuordnungsdatei aus.  
Sie müssen 12d-Übergangstypen explizit LandXML-Übergangstypen zuordnen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt **Transition Mapping File** der *Hilfe von 12da Model*.
5. Geben Sie die für Linienzüge verwendeten Layer im **gewählten Linienzugmodell** fest. Es gibt drei Optionen:
  - **Keine:** Alle Linienzüge im ausgewählten Linienzugmodell werden ohne Layergruppierung in die LandXML-Datei geschrieben.  
Deaktivieren Sie in diesem Fall das Kontrollkästchen **Put all stringlines in a layer** (Alle Linienzüge in einem Layer platzieren), und wählen Sie dann auf der Registerkarte **Simple** (Einfach) im Feld **Stringlines model** (Linienzugmodell) das Modell aus.
  - **Simple** (Einfach): Ein Mittellinie und ein Linienzugmodell werden in die LandXML-Datei in einen einzigen Layer geschrieben.
  - **Advanced** (Erweitert): Mehrere Mittellinien und Linienzüge werden in verschiedene Layer der LandXML-Datei geschrieben. Für jeden Trassenlinienzug können bis zu 10 Layer vorhanden sein, z. B. kann eine gesamte Unterteilung hochgeladen werden, indem die Achse für jede Trasse benannt und die Modelle für die endgültigen Oberflächenlayer, Belagslayer usw. hinzugefügt werden.

#### Einfache Konfiguration (**Simple**)

- a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Put all stringlines in a layer** (Alle Linienzüge in einem Layer platzieren).
- b. Wählen Sie die Registerkarte **Simple** (Einfach).
- c. Wählen Sie im Feld **Alignment string** (Achsenlinienzug) die Mittellinie für den Layer aus.
- d. Um die Mittellinie in den Layer einzuschließen, dass sie als Teil der Trassenoberfläche abgetragen wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Include alignment in layer** (Achse in Layer einschließen).
- e. Wählen Sie im Feld **Stringlines model** (Linienzugmodell) das Linienzugmodell, das die Trassenoberfläche bzw. den Layer bildet.

Das Feld **Layer name** zeigt den Namen des ausgewählten Modells an und kann nicht geändert werden.

#### Erweiterte Konfiguration (**Advanced**)

- a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Put all stringlines in a layer** (Alle Linienzüge in einem Layer platzieren).
  - b. Wählen Sie die Registerkarte **Advanced** (Erweitert).
  - c. Wählen Sie im Feld **Alignment string** (Achslinienzug) die Mittellinie für bis zu 10 Layer.
  - d. Um die Mittellinie in den ersten Layer einzuschließen, dass sie als Teil der Trassenoberfläche abgetragen wird, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Include alignment in layer 1** (Achse in Layer 1 einschließen).
  - e. Wählen Sie im Feld **Stringlines model 1** das Linienzugmodell, das die Trassenoberfläche bzw. den Layer bildet.  
Das Feld **Layer name 1** zeigt den Namen des ausgewählten Modells an und kann nicht geändert werden.
  - f. Wählen Sie für jeden optionalen Layer je nach Bedarf das Linienzugmodell und den Layernamen aus.
  - g. Um zusätzliche Trassen/Mittellinien zu erstellen, klicken Sie im Tabellenfeld mit der rechten Maustaste auf die Zeilennummer, um eine zusätzliche Zeile einzufügen und gemäß den oben für den ersten Layer angegebenen Schritten auszufüllen.
6. Um die LandXML-Datei zu erstellen, klicken Sie auf **Write** (Schreiben).

## Ausgeschlossene und eingeschlossene Linienzüge in LandXML-Linienzugtrassen

Einige Linienzüge werden von der Software automatisch ausgeschlossen, wenn die LandXML-Linienzugtrasse in Origin Trassen verwendet wird.

Alternativ dazu kann die LandXML-Linienzugtrasse einige Linienzüge enthalten, die Sie ausschließen möchten. Bei einigen LandXML-Linienzugtrassen ist das Achskurvenband z. B. nicht Teil der Trassenoberfläche und muss ausgeschlossen werden, oder einige Trassen können Linienzüge enthalten, die auf sich selbst zurückgehen. Manchmal haben diese Linienzüge keinen Bezug zum Trassenentwurf (z. B. eine Zaunreihe) und sollten ausgeschlossen werden. In anderen Situationen kann der Linienzug gültig sein (z. B. Bordsteininnenkurve) und sollte Teil der Trasse bleiben. Dies bedeutet jedoch, dass das Abstecken des Linienzugs zu abgesteckten Punkten mit doppelten Stationswerten führt.

Sie können alle zuvor ausgeschlossenen Linienzüge bei Bedarf einschließen.

**HINWEIS** – Alle Änderungen am Status der Linienzüge in Origin Trassen werden in die LandXML-Datei geschrieben.

## Automatisch ausgeschlossene Linienzüge

Die Trassen Software schließt die Mittelachse automatisch aus, wenn die Kurvenbandlinienzüge durch eines der folgenden Elemente definiert sind:

- Durch Bruchkanten, bei denen eine Bruchkante am **Null-Offset** vorhanden ist.
- Durch unregelmäßige Linien, bei denen eine unregelmäßige Linie am **Null-Offset** vorhanden ist.

- Durch unregelmäßige Linien und die Datei enthält einen Eigenschaftensatz, um die Achse auszuschließen.

## Linienzüge von der Trasse ausschließen

1. Tippen Sie in der Karte auf die LandXML-Linienzugtrasse, um sie auszuwählen, und tippen Sie dann auf **Bearbeiten**.
2. Tippen Sie auf **Ausschließen**.
3. Wählen Sie in der Liste die auszuschließenden Linienzüge aus.

Ausgeschlossene Linienzüge haben ein Häkchen neben ihrem Namen und werden in der Karte blau dargestellt. Zur einfacheren Auswahl wird der Name eines Linienzugs, der auf sich selbst zurückgeht, in roter Schrift dargestellt.

## Ausgeschlossene Linienzüge einschließen

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Linienzug **einzuschließen**, den Sie selbst ausgeschlossen haben oder den die Software automatisch von einer LandXML-Linienzugtrasse ausgeschlossen hat:

1. Tippen Sie in der Karte auf **Bearbeiten**.
2. Tippen Sie auf **Ausschließen**.
3. Tippen Sie in der Liste auf den Namen des Linienzugs.

Das Häkchen wird entfernt, um anzuzeigen, dass der Linienzug nicht mehr ausgeschlossen ist.

## 3D-Linienzüge in Seitengefälle umwandeln

Bei LandXML-Linienzugtrassen definieren die äußersten Linienzüge links und rechts der Achse ein Seitengefälle. Um sie in Origin Trassen als Seitengefällelinienzüge zu verwenden, müssen Sie die 3D-Linienzüge in Seitengefällelinienzüge umwandeln.

1. Tippen Sie in der Karte auf die LandXML-Linienzugtrasse, um sie auszuwählen, und tippen Sie dann auf **Bearbeiten**.
2. Tippen Sie auf **Seitengef..**


Die Software listet alle Linienzüge auf, die sich am äußersten Linienzug an einem Punkt entlang der Trasse befinden.


**HINWEIS** – Ein in roter Schrift aufgeführter Linienzug gibt an, dass der Linienzug auf sich selbst zurückgeht und nicht mit der Trasse verwendet werden sollte. Mit der Option **Ausschließen** können Sie den Linienzug von der Trasse ausschließen.

3. Tippen Sie auf die zu konvertierenden Linienzüge oder tippen Sie auf **Alle**. Die ausgewählten Seitengefällelinienzüge werden in der Karte blau hervorgehoben.
4. Tippen Sie auf **Akzept**.

Bei Bedarf können Sie die Seitengefällelinienzüge wieder in 3D-Linienzüge konvertieren. Wiederholen Sie hierzu die obigen Schritte und tippen Sie auf die zu konvertierenden Linienzüge, oder tippen Sie auf **Keine**.

## Zusätzliche Linienzüge für LandXML-Linienzugtrassen definieren

1. Tippen Sie in der Karte auf die LandXML-Linienzugtrasse, um sie auszuwählen, und tippen Sie dann auf **Bearbeiten**. Alternativ tippen Sie auf  und wählen **Definieren / LandXML-Trasse**, wählen die zu bearbeitende Trasse aus und tippen dann auf **Weiter**.

**TIPP** – Wenn die abzusteckende Trasse in der Karte nicht angezeigt wird, tippen Sie in der Kartensymbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen die Registerkarte **Projektdateien**. Wählen Sie die Datei aus, und stellen Sie die entsprechenden Layer als sichtbar und auswählbar ein. Die Datei muss sich im aktuellen Projektordner befinden.

2. Tippen Sie auf **Zusätzliche Linienzüge (abgeleitet)**.
3. Neuen Linienzug hinzufügen:
  - a. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - b. Geben Sie den **Linienzugnamen** ein, und wählen Sie den **Linienzugtyp** aus.
    - **Abhängig**: Der Linienzug ist Teil der Trassenoberfläche.
    - **Unabhängig**: Der Linienzug ist nicht Teil der Trassenoberfläche. Unabhängige Linienzüge eignen sich ideal für unterirdische Anlagen, zum Beispiel ein LWL-Kabel.

Beide Linienzugtypen werden parallel zum vorhandenen Linienzug für die Länge dieses Linienzugs definiert.
  - c. Tippen Sie auf **Akzept**.
4. Tippen Sie auf **Bearbeiten**, um den Linienzug zu definieren oder zu bearbeiten.
  - a. Das Element **Horizontale und vertikale Geometrie** ist ausgewählt. Tippen Sie auf **Bearbten**.
  - b. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - c. Tippen Sie im Feld **Ableiten von** auf den Linienzug, von dem der zusätzliche Linienzug abgeleitet wird. Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug oder tippen Sie auf **Linienzug**, und wählen Sie aus der Liste den Linienzug. Tippen Sie auf **Akzept**.
  - d. Wählen Sie die **Ableitungsmethode** für den Linienzug, und geben Sie Werte zum Definieren des neuen Linienzugs ein.
  - e. Tippen Sie auf **Speich**.
5. Tippen Sie dreimal auf **Akzept**., um wieder zum Bildschirm **Trasse bearbeiten** zurückzukehren.
6. Tippen Sie auf **Speich**.

Nachdem Sie einen zusätzlichen Linienzug definiert haben, können Sie diesen bearbeiten, überprüfen oder abstecken.

## Zusätzliche Punkte für LandXML-Linienzugtrassen definieren

Über **Zusätzliche Punkte** können Sie Entwurfsmerkmale definieren, die nicht Teil der Trassenentwurfsdatei sind, z. B. wichtige Positionen für Drainagesysteme, Lampenmasten oder Straßenschilder.

Während der Absteckung können Sie nach Bedarf weitere Punkte abstecken. Sie können einen zusätzlichen Punkt hinzufügen, indem Sie auf einen beliebigen Punkt im Job tippen, oder indem Sie auf einen Punkt in einer beliebigen verknüpften Datei tippen, z. B. DXF, BIM oder CSV.

Alternativ können Sie zusätzliche Punkte durch Bearbeiten der Trasse definieren. Dies kann nützlich sein, wenn Sie eine große Anzahl von Punkten in einer separaten Datei verwenden möchten. Um weitere Punkte zu definieren, importieren Sie diese aus einer CSV-Datei oder aus LandXML Datei. Sie können sie auch eingeben.

**HINWEIS** – Beim Importieren von Punkten aus einer CSV-Datei werden zwei Formate unterstützt:

- Station und Offset, wobei jede Position in der Datei durch eine Station und einen Offset und optional eine Höhe und einen Code definiert sein muss (in dieser Reihenfolge). Siehe folgendes Beispiel:

```
1+000.000, 0.250, 20.345, ,
1+000.000, -5.000, 25.345, Ende Bordstein
1+000.000, 4500, , Lichtmast
1+000.000, 7000, 25.294, Start Lärmschutzwand
```


- Hochwert und Rechtswert, wobei jede Position in der Datei durch einen Hochwert und einen Rechtswert und optional eine Höhe und einen Code definiert sein muss (in dieser Reihenfolge). Siehe folgendes Beispiel:

```
5000,000, 2000,00020,345, ,
5000,0002100,00025.345, Ende Bordstein
5000.000,2200,000, Lichtmast
5000,0002300,00025.294, Start Lärmschutzwand
```

Bei beiden Dateiformaten können Sie für Punkte mit Null-Höhen bei Bedarf den Höhenwert des vertikalen Kurvenbands am Stationswert des Punkts verwenden.

**TIPP** – Beim Importieren werden Hochwert- und Rechtswertkoordinaten aus der CSV- oder LandXML-Datei in Stations- und Offsetwerte relativ zur Trasse konvertiert.

So fügen Sie zusätzliche Punkte zur ausgewählten Fahrbahndefinition hinzu:

1. Tippen Sie auf **Zusätzliche Punkte**.
2. So importieren Sie Punkte aus einer Datei:
  - a. Tippen Sie auf **Import**.
  - b. Tippen Sie auf , und wählen Sie die Datei aus. Tippen Sie auf **Akzept**.  
Die importierten Punkte werden im Bildschirm **Zusätzliche Punkte** aufgeführt.

3. So geben Sie Punkte ein.
  - a. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - b. Geben Sie **Station** und **Offset** für den Punkt ein.
  - c. Geben Sie bei Bedarf die **Höhe** und den **Code** ein.
  - d. Tippen Sie auf **Speich**.
  - e. Fahren Sie fort, nach Bedarf Punkte hinzuzufügen.
  - f. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.

**TIPP** – Um einen Punkt einzufügen, tippen Sie auf den Punkt, auf den der neue Punkt folgen soll, und tippen Sie dann auf **Einfügen**.

4. Tippen Sie auf **Akzept**.
5. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Fahrbahndefinition zu speichern.

## LandXML-Querprofiltrassen


Die meisten Auswertesoftwarepakete exportieren LandXML-Dateien jetzt als LandXML-Linienzugtrassen. Wenn Sie eine ältere LandXML-Datei haben, kann es sich um eine LandXML-Querprofiltrasse handeln, die aus einem Kurvenband (der Fahrbahnmittelachse) mit zugehörigen Querprofilvorlagen besteht. Die gesamte Stationierung wird aus dem Kurvenband abgeleitet.

**TIPP** – LandXML-Querprofiltrassen können in der Origin Trassen Software nicht als XML-Dateien verwendet werden. Wenn Sie die LandXML-Querprofiltrasse verwenden, wird diese in eine RXL-Trasse umgewandelt, und die ursprüngliche LandXML-Datei bleibt im aktuellen Projektordner erhalten.

## LandXML-Datei der Querprofiltrasse zum Layer-Manager hinzufügen



Zum Verwenden einer LandXML-Querprofiltrassendatei in Origin Trassen müssen Sie die zu verwendende LandXML-Querprofiltrassendatei auswählen und dann als RXL-Trassendatei umdefinieren.

## LandXML-Trasse über das Menü hinzufügen

1. Tippen Sie in Origin Trassen auf , und wählen Sie **Definieren**.
2. Tippen Sie auf **LandXML-Trasse**.
3. Wählen Sie die LandXML-Datei aus. Die Datei muss sich im Origin Projektordner des Controllers befinden.
4. Tippen Sie auf **Next**.

Der Bildschirm **Neue Trasse** wird angezeigt. Informationen zum weiteren Vorgehen finden Sie unten unter Trasse als RXL-Trasse umdefinieren.

## LandXML-Trasse mit dem Layer-Manager hinzufügen

- a. Tippen Sie in Origin Trassen in der **Kartenanzeige**-Symbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen Sie die Registerkarte **Projektdaten**.
- b. Tippen Sie auf **Hinzufügen**, und wählen Sie die LandXML-Querprofiltrassendatei aus dem Origin Projektordner auf dem Controller oder bei Trimble Connect aus (wenn das Projekt, in dem Sie arbeiten, ein Cloud-Projekt ist). Tippen Sie auf **Akzept**.  
Daten in der Datei können in der Karte ausgewählt werden. Dies im **Layer-Manager** wird durch das Auswählbar-Symbol  neben dem Dateinamen angezeigt.
- c. Um den **Layer-Manager** zu schließen, tippen Sie auf **Akzept**.
- d. Wählen Sie in der Karte die Kurvenbänder durch Antippen aus, und tippen Sie dann auf **Definieren**, um eine neue LandXML-Trasse zu definieren.  
Der Bildschirm **Neue Trasse** wird angezeigt. Informationen zum weiteren Vorgehen finden Sie unten unter Trasse als RXL-Trasse umdefinieren.

## Trasse als RXL-Trasse umdefinieren

1. Wählen Sie das horizontale Kurvenband, das Profilkurvenband und die Oberfläche aus, die die Trasse definieren.
2. Je nachdem, was für die Höhen gilt, die die Querprofile definieren, gehen Sie wie folgt vor:
  - Absolut: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile**, um sicherzustellen, dass die Regelquerschnitte korrekt berechnet werden.
  - Relativ zum Kurvenband: Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile**, um sicherzustellen, dass die Regelquerschnitte korrekt berechnet werden.
 Weitere Informationen finden Sie unter Querprofilhöhen, page 23.
3. Das LandXML-Format unterstützt keine Seitengefälle, aber Sie können diese wie folgt hinzufügen:
  - Wenn der letzte Punkt im Querprofil für ein **Seitengefälle** steht, können Sie die Option **Letzten Querprofilpunkt als Seitengefälle festlegen** wählen, um diesen Punkt in ein Seitengefälle zu konvertieren. Der Gefällewert vom vorletzten Punkt zum letzten Punkt wird dann zur Definition des Seitengefälles verwendet.
  - Wenn der letzte Punkt im Querprofil die **Angelpunktposition eines Seitengefälles** darstellt, wählen Sie die Option **Seitengefälle zu letztem Punkt im Querprofil hinzufügen** und füllen die Felder aus, um Abtrag- und Auftragwerte für das Seitengefälle hinzufügen (darunter einen Abtragsgraben zu diesem Punkt). Ein Seitengefälle kann für die linke und rechte Seite des Querprofils definiert werden.
4. Wählen Sie die Interpolationsmethode für das Querprofil der Trasse. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Höhe
  - Nach Quergefälle

Weitere Informationen finden Sie unter [Linienzug-Interpolation, page 24](#).

Beispiele für die **Interpolation mit Höhe** und für die **Interpolation mit Quergefälle** finden Sie unter [Beispiele für Regelquerschnittspositionen., page 46](#).

5. Wenn eine aus einem 12d Model erstellte LandXML-Datei gewählt wird und der Übergangstyp **kubisch** ist, werden Sie aufgefordert, den geeigneten kubischen Typ zu wählen. Dies liegt daran, dass der kubische Übergangstyp in der Datei nicht identifiziert werden kann. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
  - Kubische Spirale
  - Kubische Parabel (NSW)
6. Um die bearbeitete Trasse als RXL-Trassendatei zu speichern, tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zur Karte, in der die neue Trasse ausgewählt ist und zur Überprüfung oder Absteckung bereit ist.

## Fahrbahndefinition bearbeiten

Sobald die Trasse in eine RXL-Trasse konvertiert wurde, können Sie die Fahrbahndefinition wie bei einer RXL-Trasse bearbeiten. Sie können zum Beispiel weitere Punkte oder Linienzüge hinzufügen.

Tippen Sie zum Bearbeiten der Fahrbahndefinition auf **Definieren**, und wählen Sie eine zu bearbeitende Komponente aus. Siehe unter [RXL-Trasse definieren, page 26](#).

Tippen Sie auf „Überprüfen“, um die Fahrbahndefinition zu überprüfen. Siehe unter [Trassenentwurf überprüfen, page 52](#).

## Die Trasse abstecken


Hinweise zum Abstecken von Linienzügen oder Stationen, die die Trasse definieren, finden Sie unter [Die Trasse abstecken, page 65](#).

## Querprofilhöhen

Beim Umdefinieren einer LandXML-Querprofiltrasse als RXL-Trasse, wenn die Höhenwerte, die die Querprofile definieren, folgende sind, gilt jeweils:

- Absolut: Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile**, um sicherzustellen, dass die Regelquerschnitte korrekt berechnet werden.
- Relativ zum Kurvenband: Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile**, um sicherzustellen, dass die Regelquerschnitte korrekt berechnet werden.

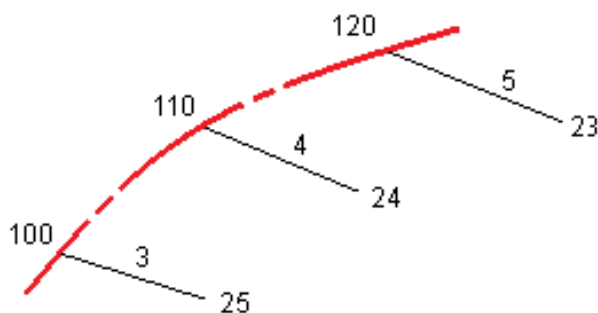
**TIPP –**

- Wenn Sie nicht sicher sind, ob Sie das Kontrollkästchen **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile** auswählen oder deaktivieren möchten, öffnen Sie die Datei in einem Texteditor und prüfen die Werte.
- Wenn Sie sich weiterhin unsicher sind, wählen Sie eine Einstellung aus, und sobald die Trasse als RXL-Datei gespeichert ist, tippen Sie auf „Überprüfen“ und dann in der Kartensymbolleiste auf , um die Trasse in der Querprofilansicht anzuzeigen. Wenn die Querprofilansicht nicht korrekt aussieht, z. B. wenn das Querprofil als einzelne vertikale Linie und nicht als horizontale Linie mit Abtrag/Auftrag-Werten an der Seite angezeigt wird, dann definieren Sie die Trasse als neue RXL-Trasse neu, diesmal mit einer anderen Einstellung **Absolute Höhenwerte für Sollquerprofile**.

## Linienzug-Interpolation

Wenn die LandXML-Querprofiltrasse als RXL-Trasse neu definiert wird, werden die Querprofile berechnet, indem bestimmt wird, wo die Querprofilinie, die im rechten Winkel zum Kurvenband gebildet wird, die Linienzüge schneidet, die dem Kurvenband zugeordnet sind. Bei interpolierten Stationen werden die Offset- und Höhenwerte für die Position auf einem zugehörigen Linienzug aus den Offset- und Höhenwerten der vorhergehenden und nächsten Position auf diesem Linienzug interpoliert. Auf diese Weise ist die Integrität des Entwurfs insbesondere bei engen Bögen gewährleistet.

Im folgenden Beispiel hat der Regelquerschnitt bei Station 100 vom Kurvenband einen Linienzugoffset von 3 und eine Höhe von 25. Das nächste Querprofil bei Station 120 hat einen Linienzugoffset von 5 und eine Höhe von 23. Die Position auf dem Linienzug für die interpolierte Station 110 wird wie dargestellt interpoliert, um einen Offset von 4 und eine Höhe von 24 zu erhalten.




## Linienzüge und Oberflächen


Linienzüge können Linien, Bögen oder Polylinien sein, die im Job eingegeben werden, oder sie können aus Projektdatendateien ausgewählt werden, die Linien enthalten.

Oberflächen können beliebige Oberflächen in einer BIM-Datei sein oder DGM- oder TTM-Oberflächendateien sein.

### Projektdatendateien mit dem Layer-Manager hinzufügen

1. Tippen Sie in Origin Trassen in der **Kartenanzeige**-Symbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen Sie die Registerkarte **Projektdaten**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**, und wählen Sie die Projektdatendateien aus dem Origin Projektordner auf dem Controller oder bei Trimble Connect aus, wenn das Projekt, in dem Sie arbeiten, ein Cloud-Projekt ist. Tippen Sie auf **Akzept**.

Per Voreinstellung ist jede Datei, die Sie auswählen, in der Karte sichtbar. Dies wird durch das Häkchen  neben dem Dateinamen angezeigt.

3. Um Elemente in der Datei auswählbar zu machen, tippen Sie auf der Registerkarte **Projektdaten** auf den Dateinamen. Ein Häkchen in einem Quadrat  gibt an, dass Elemente in der Datei auswählbar sind.
4. Um den **Layer-Manager** zu schließen, tippen Sie auf **Akzept**.

**HINWEIS** – Die Trassen-Software behandelt alle Trassenstrecken (einschließlich Stationierungs- und Offset-Werte) als Gitterstrecken. Wenn im Job ein Bodenkoordinatensystem definiert ist, sind die Gitterkoordinaten auch die Bodenkoordinaten.

### Linienzüge eingeben

Zum Eingeben der abzusteckenden Linien, Bögen oder Polylinien im Job verwenden Sie in der Origin Allgemeine Vermessung Software das Menü **Eingabe**.

Weitere Informationen finden Sie in der Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch im Abschnitt **Daten eingeben**.

### Nächste Schritte

Nachdem Sie die Linienzüge im Job hinzugefügt haben, können Sie Folgendes tun:

- [Abtrag/Auftrag zu einer Oberfläche während der Absteckung anzeigen](#)
- [Die Trasse abstecken, page 65](#)


# RXL-Trasse definieren

Um eine neue Trasse zu definieren, können Sie die Definition eingeben oder in der Karte Elemente auswählen und dann die Trasse aus den ausgewählten Elementen erstellen. Bei der Arbeit in der Karte können Sie Punkte, Linien, Bögen oder Polylinien im Job oder in DXF-, SHP- oder LandXML-Dateien auswählen.

Trassen werden als RXL-Dateien im aktuellen Projektordner gespeichert.

Nachdem eine Trasse definiert ist, können Sie diese wie erforderlich bearbeiten.

## Trasse durch Eingeben von Komponenten definieren

1. Tippen Sie auf , und wählen Sie **Definieren**. Alternativ tippen Sie auf **Definieren**, ohne dass etwas in der Karte ausgewählt ist.
2. Tippen Sie auf **RXL-Trasse**.
3. Tippen Sie auf **Neu**.
4. Geben Sie einen Namen für die Trasse ein.
5. Um eine neue Trasse aus einer vorhandenen Fahrbahndefinition zu definieren, aktivieren Sie den Schalter **Vorhandene Trasse kopieren** und wählen die Ausgangsdatei, aus der kopiert werden soll. Die Datei muss sich im aktuellen Projektordner befinden.
6. Um eine neue Trasse zu definieren, legen Sie das **Stationsintervall für Linien** und das **Stationsintervall für Bögen und Übergänge** fest und wählen dann die Methode, mit der Sie die einzelnen Komponenten eingeben.
  - a. Zum Definieren des **horizontalen Kurvenbands** können Sie folgende Methoden verwenden:
    - [Eingabemethode für Länge oder Koordinate, page 30](#)
    - [Eingabemethode für letzte Station, page 32](#)
    - [Eingabemethode für Schnittpunkt \(SP\), page 33](#)
  - b. Wählen Sie den Übergangstyp und die Definition aus. Siehe unter [Typen von Spiralkurven, page 34](#).
  - c. Zum Definieren des **vertikalen Kurvenbands** oder der **vertikalen Geometrie zusätzlicher Linienzüge** können Sie folgende Methoden verwenden:
    - [Eingabemethode für vertikale Schnittpunkte \(VSP\), page 37](#)
    - [Eingabemethode für Start- und Endpunkte, page 38](#)

7. Tippen Sie auf **Akzept**.

Die Liste der Komponenten wird angezeigt, die für die Trasse definiert werden können.

Wenn in der Liste der Komponenten nur **Horizontales Kurvenband**, **Vertikales Kurvenband** und **Kilometersprünge** angezeigt wird, tippen Sie auf **Optionen** und wählen das Kästchen **Regelquerschnitte und zusätzliche Punkte/Linienzüge zulassen**.



**TIPP** – Tippen Sie auf **Optionen**, um die Eingabemethode oder der Übergangstyp für die Trasse zu ändern. Allerdings können die Eingabemethode und der Übergangstyp nach der Eingabe von zwei oder mehr Elementen zum Definieren der horizontalen oder vertikalen Kurvenbanddefinition nicht geändert werden.

8. Wählen Sie jede Komponente aus, und definieren Sie diese wie erforderlich.
9. Sobald Sie die Komponenten für die Trasse definiert haben, tippen Sie auf **Speichern**.

Der Bildschirm für die Fahrbahndefinition wird geschlossen und die Software zeigt die Karte.

**TIPP** – Um die Software so zu konfigurieren, dass der Trassenauswahlbildschirm angezeigt wird, sobald Sie im Bildschirm **Datei wählen** auf **Speich**. statt auf die Karte tippen, tippen Sie auf **Optionen** und wählen das Kontrollkästchen **Beim Verlassen Trassenauswahlbildschirm anzeigen**.

## Trasse über in der Karte ausgewählte Elemente definieren

1. Wenn die Elemente, die Sie auswählen möchten, in der Karte nicht sichtbar sind, tippen Sie in der Kartensymbolleiste auf , um den **Layer-Manager** zu öffnen, und wählen Sie die Registerkarte **Projektdaten** aus. Wählen Sie die Datei aus und machen Sie anschließend die entsprechenden Ebenen auswählbar.
2. Tippen Sie in der Karte auf die Elemente, mit denen das horizontale Kurvenband definiert wird.  
Die Reihenfolge der Elementauswahl und die Richtung der Linien, Bögen oder Polylinien definiert des horizontalen Kurvenbands.  
Wenn die Elemente Höhenwerte haben, wird mit diesen das vertikale Kurvenband definiert.
3. Halten Sie den Stift auf die Karte, und wählen Sie **Trasse speich..**
4. Geben Sie den Trassennamen, die erste Station, das Stationsintervall für Linien und das Stationsintervall für Bögen und Übergänge ein.
5. Tippen Sie auf **Akzept**.  
Um weitere Komponenten wie Tegelquerschnitte und Überhöhungen für die neue Trasse hinzuzufügen, tippen Sie auf  und wählen **Definieren**. Siehe unter Trasse durch Eingeben von Komponenten definieren, page 26.

## Maßstabsfaktor für Trasse

**HINWEIS** – Diese Funktion wird vom Ministry of Transportation Quebec in Kanada vorausgesetzt, aber findet möglicherweise auch anderswo Anwendung.

Der voreingestellte **Maßstabsfaktor der Trasse** ist auf **1,00000000** festgelegt. Bei Bedarf tippen Sie in der Liste der Komponenten für die Fahrbahndefinition auf **Optionen** und ändern Sie den **Maßstabsfaktor der Trasse**.

Der angegebene Maßstabsfaktor der Trasse skaliert die horizontale Kurvenbanddefinition, doch behält die ursprünglichen Stationswerte bei. Wenn Sie die Trasse definieren, werden alle Werte eingegeben werden und als nicht angepasste Werte angezeigt. Der Maßstabsfaktor wird auf die Längen-/Radiuswerte angewendet, durch die die einzelnen Elemente/Kurven beim Berechnen der Koordinaten für die Fahrbahndefinition definiert werden. Bei der Messung und Berichtsausgabe der Trasse werden die Stationswerte nicht mit dem Maßstabsfaktor angepasst.

- Bei einer Trasse, die durch Eingabe von Endkoordinaten oder Endpunkten definiert ist, empfiehlt Spectra Geospatial, den Maßstabsfaktor nach der ersten Eingabe nicht zu ändern. Andernfalls passt der Maßstabsfaktor die Kurvenbandelemente neu an, und da die Endkoordinaten/Endpunktkoordinaten nicht geändert werden, muss eine Änderung der Stationswerte erfolgen.
- Bei einer Trasse, die durch SP (Schnittpunkte) definiert wird, empfiehlt Spectra Geospatial, den Maßstabsfaktor nach der ersten Eingabe nicht zu ändern. Andernfalls passt der Maßstabsfaktor die Kurvenkomponenten neu an, und da die SP-Koordinaten nicht geändert werden, muss eine Änderung der Stationswerte erfolgen, .

## So geben Sie das horizontale Kurvenband ein

Geben Sie das horizontale Kurvenband für die ausgewählte Trasse anhand der folgenden Schritte ein. Wie Sie das horizontale Kurvenband durch Auswählen von Elementen in der Karte definieren, wird unter [Trasse über in der Karte ausgewählte Elemente definieren, page 27](#) beschrieben.

1. Tippen Sie auf **Horizontales Kurvenband**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.  
Das Feld **Element** ist auf **Startpunkt** eingestellt.
3. So definieren Sie den Startpunkt:
  - a. Geben Sie die Anfangsstation in das Feld **Erste Station** ein.
  - b. Wählen Sie im Feld **Methode** einen der folgenden Einträge:
    - **Koordinaten eingeben**. Geben Sie dann Werte in die Felder **Anfang Hochwert** und **Anfang Rechtswert** ein.
    - **Punkt wählen**. Wählen Sie dann einen Punkt im Feld **Punktname** aus.

Die Felder **Anfang Hochwert** und **Anfang Rechtswert** werden mit den Werten des eingegebenen Punktes aktualisiert.

Stellen Sie die Methode auf **Koordinaten eingeben** ein, wenn Sie die Felder **Anfang Hochwert** und **Anfang Rechtswert** bearbeiten möchten, nachdem diese von einem Punkt abgeleitet wurden.

- c. Tippen Sie auf **Speich.**
4. Elemente zum Kurvenband hinzufügen:
  - a. Wählen Sie den **Elementtyp** aus, und füllen Sie die übrigen Felder.  
Weitere Informationen finden Sie im Hilfethema für die gewählte Eingabemethode.
  - b. Tippen Sie auf **Speich.**
  - c. Fahren Sie fort, nach Bedarf Elemente hinzuzufügen.  
Jedes Element wird nach dem vorherigen Element hinzugefügt.
  - d. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.

**TIPP** – Um ein Element zu bearbeiten oder ein Element weiter oben in der Liste einzufügen, müssen Sie zuerst auf **Schließen** tippen, um den Bildschirm **Element hinzufügen** zu schließen. Sie können dann das in der Liste zu bearbeitende Element auswählen und dann auf **Bearbeitentippen**. Um ein Element einzufügen, tippen Sie auf das Element, das nach dem neuen Element folgen soll, und dann auf **Einfügen**.

5. Tippen Sie auf **Akzept.**
6. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Trassendefinition zu speichern.

## Eingabemethode für Länge oder Koordinate

Während Sie jedes Element zum Kurvenband hinzufügen, füllen Sie die erforderlichen Felder für den ausgewählten Elementtyp aus.

### Linienelemente

Um eine Linie zum Kurvenband hinzuzufügen, wählen Sie im Feld **Element** die Option **Linie** und wählen dann die Methode, um die Linie zu erstellen:

Je nach Auswahl geschieht Folgendes...	Folgendes geschieht...
<b>Azimut und Länge</b>	Geben Sie das <b>Azimut</b> und die <b>Länge</b> ein, um die Linie zu definieren. Die Felder <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Endkoordinaten</b>	Geben Sie die Werte für <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> ein, um die Linie zu definieren. Die Felder <b>Azimut</b> und <b>Länge</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Endpunkt wählen</b>	Geben Sie den <b>Punktnamen</b> ein. Die Felder <b>Azimut</b> , <b>Länge</b> , <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.

**HINWEIS** - Wenn bereits eine andere Linie definiert wurde, wird im Feld Azimut der berechnete **Azimut** des vorhergehenden Elements angezeigt.

Zum Bearbeiten des Azimuts tippen Sie neben dem Feld **Azimut** auf ► und wählen **Azimut bearbeiten**. Wenn das Element nichttangential ist, wird das Symbol am Anfang des Elements rot dargestellt.

## Bogenelemente

Zum Hinzufügen eines Bogens zum Kurvenband wählen Sie im Feld **Element** die Option **Bogen** und wählen dann die Methode, um den Bogen zu erstellen:

Je nach Auswahl geschieht Folgendes...	Folgendes geschieht...
<b>Radius und Länge</b>	Wählen Sie die Bogenrichtung aus. Geben Sie den <b>Radius</b> und die <b>Länge</b> ein, um den Bogen zu definieren. Die Felder <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Delta Winkel und Radius</b>	Wählen Sie die Bogenrichtung aus. Geben Sie den <b>Winkel</b> und den <b>Radius</b> ein, um den Bogen zu definieren. Die Felder <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Richtungsorient. und Länge</b>	Wählen Sie die Bogenrichtung aus. Geben Sie den <b>Winkel</b> und die <b>Länge</b> ein, um den Bogen zu definieren. Die Felder <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Endkoordinaten</b>	Geben Sie die Werte für <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> ein, um den Bogen zu definieren. Die Felder <b>Bogenrichtung</b> , <b>Radius</b> und <b>Länge</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Endpunkt wählen</b>	Geben Sie den <b>Punktnamen</b> ein. Die Felder <b>Azimut</b> , <b>Länge</b> , <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>Endkoordinaten und Mittelpunkt</b>	Geben Sie in die Felder <b>Ende Hochwert</b> , <b>Ende Rechtswert</b> , <b>Mittelpunkt Hoch</b> und <b>Mittelpunkt Rechts</b> Werte ein, um den Bogen zu definieren. Wählen Sie <b>Großer Bogen</b> , falls erforderlich. Die Felder <b>Azimut</b> , <b>Bogenrichtung</b> , <b>Radius</b> und <b>Länge</b> werden automatisch aktualisiert.
<b>End- und Mittelpunkte wählen</b>	Geben Sie in die Felder <b>Endpunkt</b> und <b>Mittelpunkt</b> Werte ein, um den Bogen zu definieren. Wählen Sie <b>Großer Bogen</b> , falls erforderlich. Die Felder <b>Azimut</b> , <b>Bogenrichtung</b> , <b>Radius</b> , <b>Länge</b> , <b>Ende Hochwert</b> und <b>Ende Rechtswert</b> werden mit den eingegebenen Werten aktualisiert.

**HINWEIS** – Bei Bögen, die mit der Methode **Radius und Länge**, **Delta Winkel und Radius** oder **Richtungsorient. und Länge** definiert wurden, erscheint im Feld **Azimut** das aus dem vorhergehenden Element berechnete Azimut. Wenn das Element nicht-tangential ist, wird das Symbol am Anfang des Elements rot dargestellt. Um das ursprüngliche Azimut neu zu laden, tippen Sie neben dem Feld **Azimut** Feld auf ► und wählen die Option **Endazimut wiederherstellen**.

## Eingangs-/Ausgangsklothoiden

So fügen Sie einen Übergang zum Kurvenband hinzu:

1. Wählen Sie im Feld **Element** die **Eingangsklothoide** oder die **Ausgangsklothoide**.
2. Wählen Sie die Bogenrichtung aus.
3. Geben Sie den **Anfangsradius**, den **Endradius** und die **Länge** oder den **A-Parameter** ein, um den Übergang zu definieren.

Die Felder **Ende Hochwert** und **Ende Rechtswert** werden automatisch aktualisiert.

Im Feld **Azimuth** wird der berechnete Azimuth des vorhergehenden Elements angezeigt. Zum Bearbeiten des Azimuths tippen Sie neben dem Feld **Azimuth** auf ► und wählen **Azimuth bearbeiten**. Wenn das Element nicht-tangential ist, wird das Symbol am Anfang des Elements rot dargestellt.

Wenn der Übergangstyp die kubische Parabel (NSW) ist, wird der berechnete Wert für **Übergang Xc** angezeigt. Wenn die Spirale zwischen zwei Bögen verläuft, ist der angezeigte Wert für **Übergang Xc** der berechnete Wert für den gemeinsamen Tangentialpunkt am kleineren Bogen.

## Eingabemethode für letzte Station

Während Sie jedes Element zum Kurvenband hinzufügen, füllen Sie die erforderlichen Felder für den ausgewählten Elementtyp aus.

## Linienelemente

So fügen Sie eine Linie zum Kurvenband hinzu:

1. Wählen Sie im Feld **Element** Option **Linie**.
2. Geben Sie das **Azimuth** und die **letzte Station** ein, um die Linie zu definieren.

Die Felder **Ende Hochwert** und **Ende Rechtswert** werden automatisch aktualisiert.

**HINWEIS** – Wenn bereits eine andere Linie definiert wurde, wird im Feld Azimuth der berechnete **Azimuth** des vorhergehenden Elements angezeigt.

Zum Bearbeiten des Azimuths tippen Sie neben dem Feld **Azimuth** auf ► und wählen **Azimuth bearbeiten**. Ein ausgefüllter roter Kreis erscheint am Anfang des Elements, wenn angrenzende Elemente nicht-tangential sind.

## Bogenelemente

Zum Hinzufügen eines Bogens zum Kurvenband wählen Sie im Feld **Element** die Option **Bogen** und wählen dann die Methode, um den Bogen zu erstellen:

Je nach Auswahl geschieht Folgendes...	Folgendes geschieht...
<b>Radius und letzte Station</b>	Wählen Sie die Bogenrichtung aus. Geben Sie den <b>Radius</b> und die <b>letzte Station</b> ein, um den Bogen zu definieren.
<b>Richtungsorient. und letzte Station</b>	Wählen Sie die Bogenrichtung aus. Geben Sie den <b>Winkel</b> und die <b>letzte Station</b> , um den Bogen zu definieren.

Die Felder **Ende Hochwert** und **Ende Rechtswert** werden automatisch aktualisiert.

**HINWEIS** – Im Feld **Azimut** wird der berechnete Azimut des vorhergehenden Elements angezeigt.

Zum Bearbeiten des Azimuts tippen Sie neben dem Feld **Azimut** auf ► und wählen **Azimut bearbeiten**. Das Symbol vor dem Namen des Elements wird rot angezeigt, wenn angrenzende Elemente nicht-tangential sind oder wenn angrenzende Elemente, die eine Kurve definieren, unterschiedliche Radien haben.

## Eingangs-/Ausgangsklothoiden

So fügen Sie einen Übergang zum Kurvenband hinzu:

1. Wählen Sie im Feld **Element** die **Eingangsklothoide** oder die **Ausgangsklothoide**.
2. Wählen Sie die Bogenrichtung aus.
3. Geben Sie den **Anfangsradius**, den **Endradius** und die **Länge** ein, um den Übergang zu definieren.

Die Felder **Ende Hochwert** und **Ende Rechtswert** werden automatisch aktualisiert.

Im Feld **Azimut** wird der berechnete Azimut des vorhergehenden Elements angezeigt. Zum Bearbeiten des Azimuts tippen Sie neben dem Feld **Azimut** auf ► und wählen **Azimut bearbeiten**. Wenn das Element nicht-tangential ist, wird das Symbol am Anfang des Elements rot dargestellt.

Wenn der Übergangstyp die kubische Parabel (NSW) ist, wird der berechnete Wert für **Übergang Xc** angezeigt. Wenn die Spirale zwischen zwei Bögen verläuft, ist der angezeigte Wert für **Übergang Xc** der berechnete Wert für den gemeinsamen Tangentialpunkt am kleineren Bogen.

## Eingabemethode für Schnittpunkt (SP)

So fügen Sie ein Element zum Kurvenband hinzu:

1. Definieren Sie die Schnittpunkte.
2. Wählen Sie den **Kurventyp** aus. Je nach Auswahl geschieht Folgendes:
  - Wenn Sie **Kreisförmig** auswählen, geben Sie den **Radius** und **Bogenlänge** ein.
  - **Klothoide | Bogen | Klothoide**: Geben Sie **Radius**, **Bogenlänge** und **Eingangslänge** und **Ausgangslänge** oder **A-Parameter vor** bzw. **A-Parameter zurück** ein.
  - **Klothoide | Klothoide**: Geben Sie **Radius** und **Eingangslänge** und **Ausgangslänge** oder **A-**

**Parameter vor** bzw. **A-Parameter zurück** ein.

- Wenn Sie **Keine** auswählen, sind keine weiteren Werte erforderlich.

3. Tippen Sie auf **Speich**.

## Typen von Spiralkurven

Die software unterstützt die folgenden Typen von Spiralkurven:

Methode	Länge	Letzte Station	PI
Klothoide	*	*	*
Eiklothoide	*	*	-
Kubische Spirale	*	*	*
Bloss-Übergangsbogen	*	*	*
Koreanische Klothoide und SP	*		*
Kubische Parabel (Korea)	*	*	*
Kubische Parabel (NSW)	*	*	-

### Klothoide

Die Klothoide wird durch die Länge der Spiralkurve und den Radius des angrenzenden Bogens definiert. Die Formeln für die Parameter **x** und **y** lauten für diese beiden Werte wie folgt:

Parameter **x**:

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parameter **y**:

$$y = \frac{l^3}{6RL} \left[ 1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots \right]$$

**A-Parameter:**

Die Klothoide kann auch durch einen einzelnen Wert definiert werden, der als A-Parameter (oder Klothoidenparameter) bezeichnet wird. Diese Methode ist in verschiedenen Regionen üblich und bietet eine alternative Möglichkeit zur Berechnung der Klothoidengeometrie.

Die Beziehung zwischen dem A-Parameter, dem Kurvenradius und der Kurvenlänge ergibt sich aus der folgenden Formel:

$$R \cdot L = A^2$$

$R$ : Kurvenradius

$L$ : Kurvenlänge

$A$ : A-Parameter (Spiralparameter bzw. Klothoidenparameter)

Beim Definieren einer horizontalen Achse in Origin steht eine Übergangsdefinition für die Eingabemethoden **Schnittpunkte (SP)** und **Länge/Koordinaten** zur Verfügung, wenn Sie als **Übergangstyp** die **Klothoide** auswählen. Sie können die Klothoide wahlweise durch ihre **Länge (L)** oder durch ihren **A-Parameter (A)** definieren. Alle weiteren Werte berechnet die Software dann automatisch.

## Eiklothoide

Durch Ändern des **Anfangs-/Endradius** für eine **Eingangs-/Ausgangsklothoide** von **Unendlich** in den gewünschten Radius kann eine Eiklothoide (Eilinie) definiert werden. Um den unendlichen Radius wiederherzustellen, wählen Sie im Kontextmenü **Unendlich**.

## Kubische Spirale

Die kubische Spirale wird durch die Länge der Spiralkurve und durch den Radius des anschließenden Bogens definiert. Die Formeln für die Parameter **x** und **y** lauten für diese beiden Werte wie folgt:

Parameter **x**:

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parameter **y**:

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

## Bloss-Übergangsbogen

Parameter **x**:

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}} \right]$$

Parameter **y**:

$$y = \left[ \frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} - \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

**HINWEIS** – Der Bloss-Übergangsbogen kann nur voll ausgebildet sein, das heißt, für eine Eingangsklothoide ist der Anfangsradius unendlich und für eine Ausgangsklothoide ist der Endradius ebenfalls unendlich.

## Koreanische Klothoide

Die koreanische Klothoide ist eine Methode, bei der eine Standardklothoide verwendet wird, um eine Trasse mit linearer konzentrischer Stationierung zu definieren. Sie wird durch die **Methode „Schnittpunkte (SP)“** definiert, bei der die Eingabe die Übergangslängen der Konstruktionsachse und den Radius der Konstruktionsachse umfasst. Diese Eingaben legen zwei konzentrische Pfade fest: eine Vermessungsachse und eine Konstruktionsachse. Der Startpunkt der vertikalen Achse kann entweder durch den Abstand vom Beginn der horizontalen Achse oder durch die Station des vertikalen Schnittpunkts (VSP) definiert werden.

## Kubische Parabel (Korea)

Diese kubische Parabel wird durch die Länge der Spiralkurve und den Radius des angrenzenden Bogens definiert. Die Formeln für die Parameter **x** und **y** lauten für diese beiden Werte wie folgt:

Parameter **x**:

$$x = l \left[ 1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

Parameter **y**:

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

**HINWEIS** – Die Kubische Parabel (Korea) kann nur voll ausgebildet sein, das heißt, für eine Eingangsklothoide ist der Anfangsradius unendlich und für eine Ausgangsklothoide ist der Endradius ebenfalls unendlich.

## Kubische Parabel (NSW)

Die Kubische Parabel (NSW) ist eine besondere Spiralparabel, die für Eisenbahnprojekte in New South Wales (Australien) verwendet wird. Sie ist durch die Länge der Parabel und einen Wert **m** definiert. Siehe unter [NSW Government Technical Note ESC 210 Track Geometry and Stability](#).

## So geben Sie das vertikale Kurvenband ein

Wenn Sie die Fahrbahndefinition durch Auswählen von Elementen in der Karte erstellt haben, werden die Höhenwerte dieser Elemente zum Definieren des vertikalen Kurvenbands als eine Abfolge von

**Punktelementen** verwendet. Das vertikale Kurvenband kann bei Bedarf bearbeitet werden.

So geben Sie das vertikale Kurvenband für die ausgewählte Fahrbahndefinition ein:

1. Tippen Sie auf **Vertikales Kurvenband**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.  
Das Feld **Element** ist auf **Startpunkt** eingestellt.
3. So definieren Sie den Startpunkt:
  - a. Geben Sie die **Station (VSP)** und die **Höhe (VSP)** ein.
  - b. Neigung können die Ausgabeoptionen des Gefällewerts ändern, indem Sie auf den Softkey **Optionen** tippen und das Feld **Gefälle** entsprechend ändern.
  - c. Tippen Sie auf **Speich**.

**HINWEIS** – Bei koreanischen Klotoiden kann der Startpunkt durch die Entfernung vom Beginn des Kurvenbands oder des Tangentenschnittpunkts (VSP) definiert werden.

4. Elemente zum Kurvenband hinzufügen:
  - a. Wählen Sie den **Elementtyp** aus, und füllen Sie die übrigen Felder.  
Weitere Informationen finden Sie im Hilfethema für die gewählte Eingabemethode.
  - b. Tippen Sie auf **Speich**.
  - c. Fahren Sie fort, nach Bedarf Elemente hinzuzufügen.  
Jedes Element wird nach dem vorherigen Element hinzugefügt.
  - d. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.

**TIPP** – Um ein Element zu bearbeiten oder ein Element weiter oben in der Liste einzufügen, müssen Sie zuerst auf **Schließen** tippen, um den Bildschirm **Element hinzufügen** zu schließen. Sie können dann das in der Liste zu bearbeitende Element auswählen und dann auf **Bearbeitentippen**. Um ein Element einzufügen, tippen Sie auf das Element, das nach dem neuen Element folgen soll, und dann auf **Einfügen**.

5. Tippen Sie auf **Akzept**.
6. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Trassendefinition zu speichern.

## Eingabemethode für vertikale Schnittpunkte (VSP)

So fügen Sie ein Element zum Kurvenband hinzu:

1. Wählen Sie das **Element** aus. Je nach Auswahl geschieht Folgendes:
  - Wenn Sie einen **Punkt** auswählen, geben Sie die **Station** und die **Höhe** ein, um den VSP zu definieren.

- Wenn Sie einen **Kreisbogen** auswählen, geben Sie die **Station** und die **Höhe** ein, um den VSP zu definieren, und geben Sie den **Radius** des Kreisbogens ein..
- Wenn Sie eine **symmetrische Parabel** auswählen, geben Sie die **Station** und die **Höhe** ein, um den VSP zu definieren, und geben Sie die **Länge** der Parabel ein.
- Wenn Sie ein **asymmetrische Parabel** auswählen, geben Sie die **Station** und die **Höhe** ein, um den VSP zu definieren, und geben Sie die **Eingangslänge** und die **Ausgangslänge** der Parabel ein.

Im Feld **Gefälle hinein** wird der berechnete Gefällewert angezeigt.

Die Felder **Länge**, **K-Faktor** und **Gefälle hinaus** werden beim Hinzufügen des nächsten Elements aktualisiert. Die genau angezeigten Felder hängen vom jeweils ausgewählten Element ab.

2. Tippen Sie auf **Speich**.

#### HINWEIS -

- Ein durch vertikale Schnittpunkte definiertes vertikales Kurvenband muss mit einem Punkt enden.
- Wenn Sie ein Element bearbeiten, wird nur das ausgewählte Element aktualisiert. Alle benachbarten Elemente bleiben unverändert.

## Eingabemethode für Start- und Endpunkte

1. Wählen Sie das **Element** aus. Je nach Auswahl geschieht Folgendes:
  - Wenn Sie einen **Punkt** auswählen, geben Sie die **Station** und die **Höhe** ein, um den Startpunkt zu definieren.
  - Wenn Sie einen **Kreisbogen** auswählen, geben Sie die **erste Station**, die **Starthöhe**, die **letzte Station**, die **Endhöhe** und den **Radius** ein, um den Kreisbogen zu definieren.
  - Wenn Sie eine **symmetrische Parabel** auswählen, geben Sie die **erste Station**, die **Starthöhe**, die **letzte Station**, die **Endhöhe** und den **K-Faktor** ein, um die Parabel definieren.

In den anderen Feldern werden berechnete Werte angezeigt. Je nach dem ausgewählten Element können sich diese auf die Werte **Länge**, **Gefälle hinein**, **Gefälle hinaus**, **K-Faktor** und **Senke / Kuppe** beziehen.

2. Tippen Sie auf **Speich**.

**HINWEIS -** Wenn Sie ein Element bearbeiten, wird nur das ausgewählte Element aktualisiert. Alle benachbarten Elemente bleiben unverändert.

## So fügen Sie Regelquerschnitte hinzu

So definieren Sie einen Regelquerschnitt für die ausgewählte Fahrbahndefinition:

1. Tippen Sie auf **Regelquerschnitte**.
2. So fügen Sie einen neuen Regelquerschnitt hinzu:
  - a. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - b. Geben Sie den Namen für den Regelquerschnitt ein.
  - c. Wählen Sie im Feld **Kopieren aus** aus, ob eine Definition aus einer Trasse oder einem anderen Regelquerschnitt in den Regelquerschnitt kopiert werden soll.

**TIPP** – Zum Erstellen einer Regelquerschnittsbibliothek definieren Sie eine Trasse, die ausschließlich Regelquerschnitte enthält.

- d. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.  
Die grafische Regelquerschnittsansicht wird angezeigt.
3. Einen Linienzug zum Regelquerschnitt hinzufügen:
  - a. Tippen Sie auf **Neu**.
  - b. Geben Sie einen Namen für den **Linienzug** ein.
  - c. Zum Erzeugen einer Lücke in einem Regelquerschnitt aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Lücke erzeugen**.
  - d. Wählen Sie die **Methode**, und definieren Sie den Linienzug. Informationen hierzu finden Sie unter:
    - Quergefälle und Offset
    - Höhenunterschied und Offset
    - Seitengefälle
  - e. Tippen Sie auf **Speich**.
4. Fahren Sie fort, nach Bedarf Linienzüge hinzuzufügen.  
Jeder Linienzug wird nach dem ausgewählten Linienzug hinzugefügt.  
Verwenden Sie zum Anzeigen anderer Linienzüge im Regelquerschnitt die Softkeys **Start**, **Vorh**, **Nächste** und **Ende**.
5. Um den Regelquerschnitt zu speichern und wieder zum Bildschirm **Regelquerschnitte** zu wechseln, tippen Sie auf **Akzept**.
6. Fügen Sie einen anderen Regelquerschnitt hinzu oder wählen Sie einen zu bearbeitenden Regelquerschnitt aus, oder tippen Sie auf **Akzept**, um wieder zur Liste der Komponenten für die ausgewählte Fahrbahndefinition zu wechseln.
7. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich**, um die Trassendefinition zu speichern.

## Quergefälle und Offset

1. Geben Sie die Werte für **Quergefälle** und **Offset** ein.

Sie zum Ändern der Anzeigeoptionen für die Neigung auf **Optionen**, und ändern Sie das Feld **Gefälle** wie erforderlich.

2. Wählen Sie nach Bedarf die Optionen **Überhöhung anwenden** und **Ausweitung anwenden** aus.

**HINWEIS** – Wenn die Drehpunktposition auf **Drehpunkt links** oder **Drehpunkt rechts** eingestellt ist, wird die algebraische Differenz des Quergefälles zwischen dem ersten überhöhten Regelquerschnittslinienzug und dem Überhöhungswert zur Berechnung der Überhöhung für alle anderen überhöhten Regelquerschnittslinienzüge verwendet.

3. Wählen Sie **Anrampungsneigung Delta** und geben Sie einen **Max. Wert** ein, um die Anrampungsneigung für das Bankett zu begrenzen. Weitere Informationen finden Sie unter [Anrampungsneigung Delta, page 50](#)

## Höhenunterschied und Offset

1. Geben Sie die Werte für **Höhenunterschied** und **Offset** ein.

2. Wählen Sie nach Bedarf die Optionen **Überhöhung anwenden** und **Ausweitung anwenden** aus.

**HINWEIS** – Wenn die Drehpunktposition auf **Drehpunkt links** oder **Drehpunkt rechts** eingestellt ist, wird die algebraische Differenz des Quergefälles zwischen dem ersten überhöhten Regelquerschnittslinienzug und dem Überhöhungswert zur Berechnung der Überhöhung für alle anderen überhöhten Regelquerschnittslinienzüge verwendet.

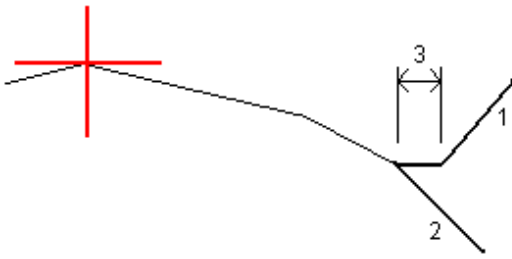
3. Wählen Sie **Anrampungsneigung Delta** und geben Sie einen **Max. Wert** ein, um die Anrampungsneigung für das Bankett zu begrenzen. Weitere Informationen finden Sie unter [Anrampungsneigung Delta, page 50](#)

## Seitengefälle

Geben Sie die Werte für **Abtragsneigung (1)**, **Auftragsgefälle (2)** und **Grabenbreite (3)** ein.

**HINWEIS** – Abtrags- und Auftragsgefälle werden als positive Werte dargestellt. Sie können ein Breitenband nicht nach einem Seitengefälle hinzufügen.

Sie können ein Seitengefälle als Abtrags- oder Auftragsgefälle definieren, indem Sie den anderen Gefällewert bei '?' belassen.



## So fügen Sie Regelquerschnittspositionen hinzu

Nach dem Hinzufügen von Regelquerschnitten müssen Sie die Station angeben, an der die Trassen Software beginnt, jeden Regelquerschnitt anzuwenden. Ein Regelquerschnitt wird an der Anfangsstation angewendet. Die Werte für die einzelnen Linienzüge werden dann linear (anteilmäßig) von diesem Punkt zu der Station interpoliert, an der der nächste Regelquerschnitt angewendet wird. Siehe unter [Beispiele für Regelquerschnittspositionen.](#), page 46.

So fügen Sie Regelquerschnittspositionen zur ausgewählten Fahrbahndefinition hinzu:

1. Tippen Sie auf **Regelquerschnittspositionen**. Der Bildschirm **Regelquerschnitt anwenden** wird angezeigt.
2. So geben Sie eine neue Position an, an der Regelquerschnitte angewendet werden sollen:
  - a. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - b. Geben Sie die Anfangsstation in das Feld **Erste Station** ein.
  - c. Wählen Sie in den Feldern **Linker Regelquerschnitt** und **Rechter Regelquerschnitt** den anzuwendenden Regelquerschnitt.

Zum Interpolieren des Regelquerschnitts für diese Station aus den vorhergehenden und nachfolgenden Regelquerschnitten in der der Fahrbahndefinition wählen Sie die Option **<Interpolieren>**.

Wenn Sie keinen Regelquerschnitt anwenden möchten, um beispielsweise eine Lücke in der Fahrbahndefinition zu erstellen, wählen Sie **<Keine>**.

- d. Tippen Sie auf **Speich**.
3. Fügen Sie entsprechend weitere Positionen hinzu, an denen Regelquerschnitte angewendet werden sollen.
4. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.
5. Tippen Sie auf **Akzept**.
6. Wählen Sie **Höhe** oder **Nach Quergefälle**, um die Interpolationsmethode zum Berechnen von Querprofilen zwischen Regelquerschnittspositionen auszuwählen. Tippen Sie auf **Akzept**.

**TIPP** – Das Feld **Querprofilinterpolation nach** wird zum Bildschirm **Optionen** hinzugefügt. Zum Ändern der Interpolationsmethode für die Trasse tippen Sie im Bildschirm der Trassenkomponenten auf **Optionen** .

7. Die Software wechselt wieder zum Bildschirm **Regelquerschnitt anwenden**. Tippen Sie auf **Akzept**.
8. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Trassendefinition zu speichern.

## Überhöhung und Ausweitung hinzufügen

Diese Werte werden an der Anfangsstation angewendet, und Werte für Regelquerschnittselemente werden dann linear (anteilmäßig) von diesem Punkt zu der Station interpoliert, an der die nächsten Überhöhungswerte und Ausweitungswerte angewendet werden.

So fügen Sie Überhöhungs- und Ausweitungswerte zur ausgewählten Fahrbahndefinition hinzu:

1. Tippen Sie auf **Überhöhung & Ausweitung**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
3. Geben Sie die Anfangsstation in das Feld **Erste Station** ein.
4. Wählen Sie im Feld **Drehpunkt** die Drehpunktposition für den Regelquerschnitt aus. Je nach Auswahl geschieht Folgendes:
  - Bei der Option **Drehpunkt links** ist der Drehpunkt der Maximaloffset des letzten Regelquerschnittslinienzugs mit angewandter Überhöhung links vom Kurvenband.
  - Bei der Option **Kuppeldrehpunkt** ist das Kurvenband der Drehpunkt.
  - Bei der Option **Drehpunkt rechts** ist der Drehpunkt der Maximaloffset des letzten Regelquerschnittslinienzugs mit angewandter Überhöhung rechts vom Kurvenband.

**HINWEIS** – Wenn die Drehpunktposition auf **Drehpunkt links** oder **Drehpunkt rechts** eingestellt ist, wird die algebraische Differenz des Quergefälles zwischen dem ersten überhöhten Regelquerschnittslinienzug und dem Überhöhungswert zur Berechnung der Überhöhung für alle anderen überhöhten Regelquerschnittslinienzüge verwendet.

5. Geben Sie **Überhöhungswerte für die linke** und **rechte Seite** des horizontalen Kurvenbandes in die Felder **Linke Überhöhung** und **Rechte Überhöhung** ein.  
Sie können die Ausgabeoptionen des Überhöhungswerts ändern, indem Sie auf den Softkey **Optionen** tippen und das Feld **Gefälle** entsprechend ändern.
6. Geben Sie die anzuwendenden Ausweitungswerte in den Feldern **Linke Ausweitung** und **Rechte Ausweitung** ein. Die Ausweitung wird als positiver Wert dargestellt.  
Diese Werte werden auf jeden Linienzug im Regelquerschnitt angewendet, für das Kontrollkästchen **Ausweitung** aktiviert ist.
7. Tippen Sie auf **Speich.**
8. Fahren Sie fort, nach Bedarf Datensätze hinzuzufügen.

9. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.
10. Tippen Sie auf **Akzept**.
11. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Fahrbahndefinition zu speichern.

## So fügen Sie Kilometersprünge hinzu

Verwenden Sie **Kilometersprünge**, wenn sich das horizontale Kurvenband geändert hat, Sie aber die ursprünglichen Stationswerte beibehalten möchten.

1. Tippen Sie auf **Kilometersprünge**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
3. Geben Sie einen Stationswert in das Feld **Vergangene Station** ein.
4. Geben Sie einen Stationswert in das Feld **Zukünftige Station** ein. Der Wert für die **Tatsächl. Station** wird berechnet.
5. Fahren Sie fort, nach Bedarf Datensätze hinzuzufügen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.

Die Werte, die Sie in die Felder **Alte Station** und **Neue Station** eingegeben haben, werden angezeigt:

Die Zone ist die Zahl nach dem Doppelpunkt in jedem Feld. Zone 1 ist die Zone bis zum ersten Kilometersprung.

Die berechnete **Abfolge** gibt an, ob der Stationswert nach dem Kilometersprung ansteigt oder abnimmt. Die Voreinstellung ist **Aufsteigend**. Um die **Abfolge** für den letzten Kilometersprung in **Absteigend** zu ändern, definieren und speichern Sie den letzten Kilometersprung und tippen dann auf **Bearbeiten**.

7. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.
8. Tippen Sie auf **Akzept**.
9. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Trassendefinition zu speichern.

## Zusätzliche Linienzüge definieren

Verwenden Sie die Option **Zusätzliche Linienzüge**, um Merkmale zu definieren, die sich auf eine Trasse beziehen, aber separat von dieser sind, beispielsweise Schallschutzwände oder Straßenabläufe. Der zusätzliche Linienzug wird durch die horizontale Geometrie mit mehreren Linien definiert, die relativ zum horizontalen Kurvenband der Trasse definiert sind. Bei Bedarf wird der Linienzug außerdem durch die vertikale Geometrie definiert, indem alle Optionen verwendet werden, die beim Definieren der Gradienten einer Trasse verfügbar sind.

Zusätzliche Linienzüge zur ausgewählten Fahrbahndefinition hinzufügen:

1. Tippen Sie auf **zusätzliche Linienzüge**.
2. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
3. Geben Sie einen Namen für den **Linienzug** ein. Tippen Sie auf **Akzept**.
4. So definieren Sie die horizontale Geometrie des Linienzugs:
  - a. Tippen Sie auf **Horizontale Geometrie**. Tippen Sie bei Bedarf auf **Bearbeiten**.
  - b. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - c. Geben Sie **Station** und **Offset** zum Definieren des Startpunkts ein. Tippen Sie auf **Speich**.
  - d. Geben Sie **letzte Station** und **Offset** für die Linie ein. Tippen Sie auf **Speich**.
  - e. Fahren Sie wie erforderlich mit dem Hinzufügen von Linien zum Definieren des Linienzugs fort.
  - f. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.
5. Tippen Sie auf **Akzept**.
6. So definieren Sie die vertikale Geometrie des Linienzugs:
  - a. Tippen Sie auf **Vertikale Geometrie**.
  - b. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - c. Geben Sie die **Station (VSP)** und **Höhe (VSP)** ein, um den Startpunkt zu definieren. Tippen Sie auf **Speich**.
  - d. Fügen Sie die benötigten Elemente der vertikalen Geometrie hinzu. Siehe unter So geben Sie das vertikale Kurvenband ein, page 36.
  - e. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.
7. Tippen Sie auf **Akzept**.
8. Fügen Sie einen anderen Linienzug hinzu, oder tippen Sie auf **Akzept.**, um wieder zur Liste der Komponenten für die ausgewählte Fahrbahndefinition zu wechseln.
9. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Fahrbahndefinition zu speichern.

## So definieren Sie zusätzliche Punkte

Über **Zusätzliche Punkte** können Sie Entwurfsmerkmale definieren, die nicht Teil der Trassenentwurfsdatei sind, z. B. wichtige Positionen für Drainagesysteme, Lampenmasten oder Straßenschilder.

Während der Absteckung können Sie nach Bedarf weitere Punkte abstecken. Sie können einen zusätzlichen Punkt hinzufügen, indem Sie auf einen beliebigen Punkt im Job tippen, oder indem Sie auf einen Punkt in einer beliebigen verknüpften Datei tippen, z. B. DXF, BIM oder CSV.

Alternativ können Sie zusätzliche Punkte durch Bearbeiten der Trasse definieren. Dies kann nützlich sein, wenn Sie eine große Anzahl von Punkten in einer separaten Datei verwenden möchten. Um weitere Punkte

zu definieren, importieren Sie diese aus einer CSV-Datei oder aus LandXML Datei. Sie können sie auch eingeben.

**HINWEIS** – Beim Importieren von Punkten aus einer CSV-Datei werden zwei Formate unterstützt:

- Station und Offset, wobei jede Position in der Datei durch eine Station und einen Offset und optional eine Höhe und einen Code definiert sein muss (in dieser Reihenfolge). Siehe folgendes Beispiel:

```
1+000.000, 0.250, 20.345, ,
1+000.000, -5.000, 25.345, Ende Bordstein
1+000.000, 4500, , Lichtmast
1+000.000, 7000, 25.294, Start Lärmschutzwand
```


- Hochwert und Rechtswert, wobei jede Position in der Datei durch einen Hochwert und einen Rechtswert und optional eine Höhe und einen Code definiert sein muss (in dieser Reihenfolge). Siehe folgendes Beispiel:

```
5000,000, 2000,00020,345, ,
5000,0002100,00025.345, Ende Bordstein
5000.000,2200,000, Lichtmast
5000,0002300,00025.294, Start Lärmschutzwand
```

Bei beiden Dateiformaten können Sie für Punkte mit Null-Höhen bei Bedarf den Höhenwert des vertikalen Kurvenbands am Stationswert des Punkts verwenden.

**TIPP** – Beim Importieren werden Hochwert- und Rechtswertkoordinaten aus der CSV- oder LandXML-Datei in Stations- und Offsetwerte relativ zur Trasse konvertiert.

So fügen Sie zusätzliche Punkte zur ausgewählten Fahrbahndefinition hinzu:

1. Tippen Sie auf **Zusätzliche Punkte**.
2. So importieren Sie Punkte aus einer Datei:
  - a. Tippen Sie auf **Import**.
  - b. Tippen Sie auf , und wählen Sie die Datei aus. Tippen Sie auf **Akzept**.  
Die importierten Punkte werden im Bildschirm **Zusätzliche Punkte** aufgeführt.
3. So geben Sie Punkte ein.
  - a. Tippen Sie auf **Hinzufügen**.
  - b. Geben Sie **Station** und **Offset** für den Punkt ein.
  - c. Geben Sie bei Bedarf die **Höhe** und den **Code** ein.
  - d. Tippen Sie auf **Speich**.
  - e. Fahren Sie fort, nach Bedarf Punkte hinzuzufügen.
  - f. Wenn Sie fertig sind, tippen Sie auf **Schließen**.

**TIPP** – Um einen Punkt einzufügen, tippen Sie auf den Punkt, auf den der neue Punkt folgen soll, und tippen Sie dann auf **Einfügen**.

4. Tippen Sie auf **Akzept.**
5. Geben Sie die anderen Trassenkomponenten ein, oder tippen Sie auf **Speich.**, um die Fahrbahndefinition zu speichern.

## Beispiele für Regelquerschnittspositionen.

Ein Regelquerschnitt definiert ein Querprofil der Trasse an einem Trassenpunkt, um dadurch zu definieren, wie breit die Trasse an verschiedenen Punkten ist. Fügen Sie einen Regelquerschnitt für jede Änderung der Breite hinzu. Der Regelquerschnitt kann aus beliebig vielen Linienzügen bestehen.

Ein Linienzug besteht aus den Linien, durch die angrenzende Regelquerschnitte verbunden werden. Normalerweise definieren Linienzüge Bankett, Fahrbahnkante, Bordsteinkante und ähnliche Straßenelemente. Der Linienzugname wird beim Abstecken angezeigt. Sie können den Linienzug definieren, wenn Sie den Regelquerschnitt hinzufügen.

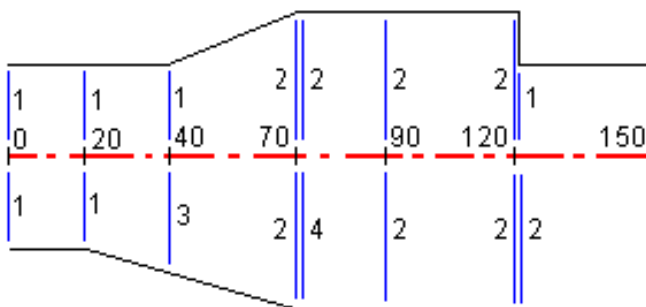
Sie können bei Bedarf Lücken zwischen Linienzügen hinzufügen. Dies ist sinnvoll, wenn der Regelquerschnitt nicht beim Kurvenband beginnt. Eine Lücke wird als gestrichelte Linie vom aktuellen Linienzug zum vorigen Linienzug angezeigt. Wenn Sie Ihre Position relativ zur Trasse messen und wenn Ihre Position in der Lücke liegt, ist der Wert **dH zu Trasse** gleich Null.

### HINWEIS –

- Wenn der Entwurf eine Lücke in seiner Definition erforderlich macht, stellen Sie das Regelquerschnittsfeld auf **<Keine>**.
- Zwischen einem Null-Regelquerschnitt und einem gültigen Regelquerschnitt wird keine Interpolation durchgeführt.
- Regelquerschnitte werden nach der Anwendung von Überhöhung und Ausweitung interpoliert.

## Regelquerschnittszuordnung

In diesem Beispiel wird dargestellt, wie die Platzierung von Regelquerschnitten und die Verwendung der Interpolation zur Kontrolle einer RXL-Fahrbahndefinition verwendet werden können.



Ordnen Sie die Regelquerschnitte zu, wie in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Erste Station	Linke Regelquerschnitte	Rechte Regelquerschnitte
0,000	Regelquerschnitt 1	Regelquerschnitt 1
20,000	Regelquerschnitt 1	Regelquerschnitt 1
40,000	Regelquerschnitt 1	<Interpolieren> 3
70,000	Regelquerschnitt 2	Regelquerschnitt 2
70,005	Regelquerschnitt 2	<Keine> 4
90,000	Regelquerschnitt 2	Regelquerschnitt 2
120,000	Regelquerschnitt 2	Regelquerschnitt 2
120,005	Regelquerschnitt 1	Regelquerschnitt 2

### Rechte Trassenseite

Regelquerschnitt 1 auf der rechten Trassenseite wird den Stationen 0 und 20 zugeordnet. Der Trassenübergang erfolgt von Regelquerschnitt 1 bei Station 20 zu Regelquerschnitt 2 bei Station 70. Da bei Station 40 auf der linken Trassenseite ebenfalls ein Regelquerschnitt zugeordnet werden muss, muss der rechten Trassenseite der System-Regelquerschnitt <Interpolieren> 3 zugewiesen werden, damit eine korrekte Interpolation beibehalten werden kann.

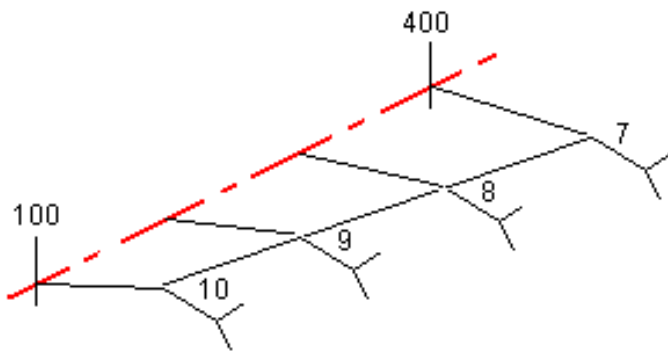
Um die Lücke zwischen den Stationen 70 und 90 korrekt darzustellen, wird der System-Regelquerschnitt <Keine> 4 in nomineller Entfernung hinter Station 70 (5 mm) zugewiesen. Zur Vervollständigung der rechten Trassenseite wird der Regelquerschnitt 2 den Stationen 90, 120 und 120,005 zugeordnet.

### Linke Trassenseite

Regelquerschnitt 1 wird auf der linken Trassenseite den Stationen 0, 20 und 40 zugewiesen. Der Trassenübergang erfolgt von Regelquerschnitt 1 bei Station 40 zu Regelquerschnitt 2 bei Station 70. Um den Entwurf korrekt darzustellen, wird Regelquerschnitt 1 in nomineller Entfernung hinter Station 120 (5 mm) zugeordnet.

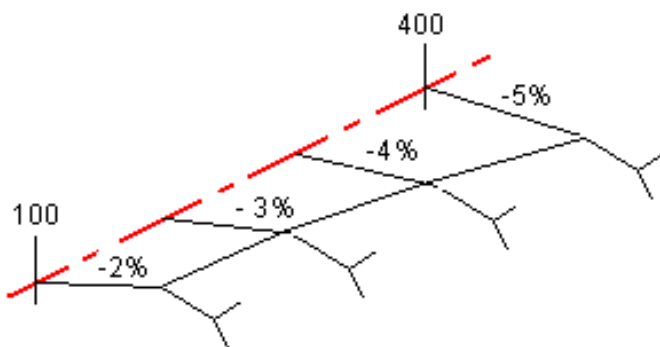
### Interpolation nach Höhe

Im folgenden Beispiel hat der Regelquerschnitt bei Station 100 einen Linienzug mit einer Endhöhe von 10.0. Der nächste Regelquerschnitt ist bei Station 400 zugewiesen und hat einen Linienzug mit einer Endhöhe von 7.0. Die Querprofile der Stationen 200 und 300 werden wie in der Abbildung dargestellt interpoliert, um einen einheitlichen Höhenverlauf zwischen den Stationen 100 und 400 zu gewährleisten.



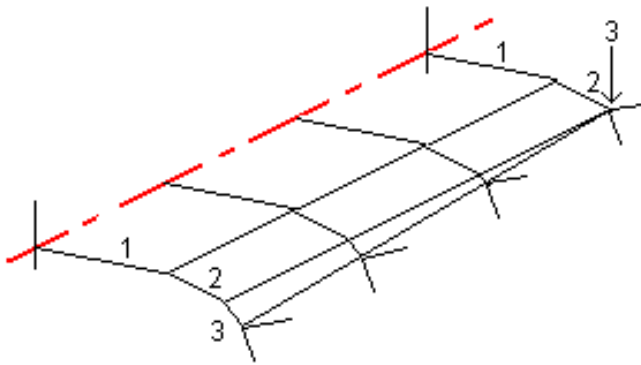
## Interpolation nach Quergefälle

Im folgenden Beispiel hat der Regelquerschnitt bei Station 100 einen Linienzug, der durch ein Quergefälle von -2% definiert ist. Der nächste Regelquerschnitt ist bei Station 400 zugewiesen und hat einen Linienzug, der durch ein Quergefälle von -5% definiert ist. Die Querprofile der Stationen 200 und 300 werden wie in der Abbildung dargestellt interpoliert, um ein einheitliches Quergefälle zwischen den Stationen 100 und 400 zu gewährleisten.



## Interpolation zwischen Regelquerschnitten mit einer unterschiedlichen Anzahl an Linienzügen

Bei Regelquerschnitten, die über eine unterschiedliche Anzahl von Linienzügen verfügen, werden dem Regelquerschnitt mit der geringsten Anzahl an Linienzug vor dem Seitengefällelinienzug Linienzüge der Länge Null hinzugefügt. Die Interpolation wird daraufhin durchgeführt, wenn eine identische Anzahl an Linienzügen existiert. Dies ist in der nachstehenden Abbildung dargestellt. Im folgenden Beispiel wurde automatisch einen zusätzlichen Linienzug (3) eingefügt.



Indem Sie Linienzüge mit der Länge Null hinzufügen, können Sie den Interpolationsvorgang so steuern, dass die bestmögliche Solltrasse dargestellt wird.

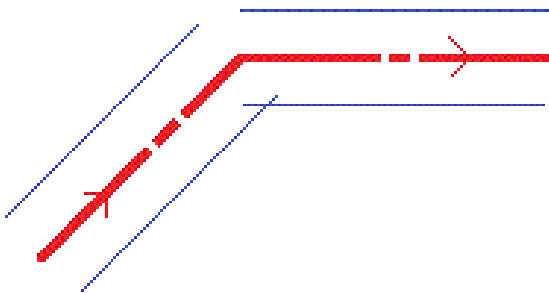
## Interpolation von Seitengefällen

Enthalten aufeinander folgende Regelquerschnitte Seitengefälle mit unterschiedlichen Werten, werden die Seitengefälle von Zwischenstationen auf der Basis der Gefällewerte in Prozent interpoliert.

Beträgt das Verhältnis des Seitengefälles bei Station 600 z. B. 50% (1:2) und bei Station 800 16,67% (1:6), so beträgt der Seitengefällwert bei Station 700  $50\% + 16,7\% / 2 = 33,33\%$  (1:3).

## Nicht-tangentiale horizontale Kurvenbandelemente

In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie bei einer RXL-Trasse Querprofile verbunden werden, wenn aufeinander folgende horizontale Kurvenbandelemente nicht-tangential sind.



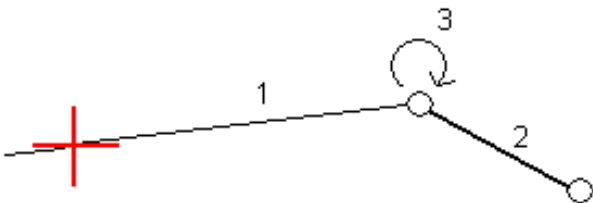
Eine Erklärung, wie sich dies auf die ausgegebenen Werte auswirkt, wenn Ihre aktuelle Position in der Nähe der Punkts ohne Tangentialität befindet und Sie Ihre Position relativ zu einer Trasse oder einem Linienzug messen, finden Sie unter [Trassennavigation, page 55](#).

## Anrampungsneigung Delta

Beim Definieren einer RXL-Trasse können Sie Überhöhungswerte hinzufügen.

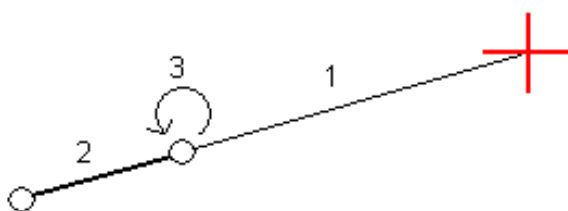
### Außenseite der Kurve (hohe Seite)

Die Anrampungsneigung Delta ist wie in der folgenden Abbildung dargestellt die maximale algebraische Differenz der Querneigung (3) zwischen der überhöhten Fahrbahn (1) und dem nachfolgenden, nicht überhöhten Bankett (2). Wird eine überhöhte Station abgesteckt, deren Querneigung das festgelegte Maximum überschreitet, wird die Neigung des Banketts so angepasst, dass die algebraische Differenz nicht überschritten wird.




### Kurveninnenseite (niedrige Seite)

Für die Innenseite überhöhter Kurven wird der Sollwert des Banketts (2) verwendet, wenn dieser Wert größer ist als die Querneigung der überhöhten Fahrbahn (1). Ist der Neigungswert der überhöhten Fahrbahn geringer, wird der Überhöhungswert der Fahrbahn für das Bankett verwendet. Dieser Vorgang wird nur ausgeführt, wenn Sie eine maximale Anrampungsneigung festlegen.



## Bericht für die Definition einer RXL-Trasse erstellen

Erzeugen eines HTM-Textberichts der definierten RXL-Trasse:

1. Wählen Sie die Trasse aus. Tippen Sie in der Karte auf die Trasse, um sie zu wählen.  
Trasse aus der Liste auswählen:
  - a. Tippen Sie auf , und wählen Sie **Definieren**.
  - b. Tippen Sie auf **RXL-Trasse**.
  - c. Wählen Sie die Trasse aus.
2. Tippen Sie auf **Bearbten**.
3. Tippen Sie auf **Bericht**.
4. Um nur einen Teil der Fahrbahndefinition im Bericht zu verwenden, wählen Sie eine andere **erste Station** und **letzte Station**.
5. Tippen Sie auf **Akzept**.

Der Bericht wird im Internetbrowser angezeigt. Er zeigt Offset, Koordinaten, Höhe und Code für jede Position im Querprofil für die ausgewählten Stationen an. Die ausgegebenen Werte beziehen sich auf die berechneten Querprofile, sie enthalten somit alle ggf. angewendeten Überhöhungs- und Auswertungswerte sowie alle Interpolationen zwischen verschiedenen Regelquerschnitten.

Wenn die Definition zusätzliche Punkte enthält, werden diese in einem separaten Abschnitt nach den Querprofilpunkten der Trasse eingeschlossen.


# Trassenentwurf überprüfen

Sie können den Trassenentwurf jederzeit überprüfen. Im Bildschirm zur Trassenüberprüfung können Sie auch die automatische Funktion zur 3D-Fahrt verwenden. Mit der 3D-Fahrt können Sie die Trasse in 3D anzeigen, um die Fahrbahndefinition zu bestätigen und die Trasse relativ zu anderen Fahrbahndefinitionen (z. B. komplexes Autobahndreieck oder städtische Kreuzungen) darzustellen.

Trasse in einer Trassenentwurfsdatei überprüfen:

1. Tippen Sie in der Karte auf die Trasse, um sie zu wählen.
2. Tippen Sie auf **Überprüfen**. Die Trasse wird in der Karte angezeigt.

Schwarze leere Kreise stehen für Abschnitte des horizontalen Kurvenbands, die keine Höhenwerte haben und folglich auf der Horizontalebene eingezeichnet werden.

**TIPP** – Um die Horizontalebene näher zur Trasse zu verschieben, tippen Sie auf  und wählen **Einstellungen** und bearbeiten dann die Höhe der Horizontalebene.

Ausgefüllte schwarze Kreise stehen für die Positionen auf den Linienzüge bei jedem Querprofil.

Graue Linien stellen die Linienzüge dar und verbinden die Querprofile.

Zum Verständnis der Verbindungsregeln für Querprofile in einer RXL-Trasse finden Sie Informationen unter Beispiele für [Beispiele für Regelquerschnittspositionen.](#), page 46 und [Nicht-tangentiale horizontale Kurvenbandelemente](#), page 49.


3. Tippen Sie auf einen Linienzug oder auf eine Station auf einem Linienzug.



Tippen Sie alternativ auf den Softkey **Linienzug**, um einen Linienzug aus der Liste auszuwählen. Die Liste zeigt nur die Linienzüge, die sich an der ersten Station befinden, oder bei einer vorhandenen Position die Linienzüge am Querprofil bei Ihrer aktuellen Position. Wenn ein Linienzug ausgewählt ist, tippen Sie auf den Softkey **Station**, um eine Station aus der Liste auszuwählen.

Informationen über das ausgewählte Element werden neben der Karte angezeigt.

4. Um eine andere Station oder einen anderen Linienzug auszuwählen, können Sie folgende Aktionen ausführen:
  - Tippen Sie auf die Station auf einem Linienzug.
  - Tippen Sie auf den Softkey **Station** oder **Linienzug**, um aus der Liste eine Station bzw. einen Linienzug auszuwählen.
  - Drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärts-Pfeiltaste, um eine andere Station auszuwählen, bzw. auf die Links- oder Rechts-Pfeiltaste, um einen anderen Linienzug auszuwählen.
  - Tippen Sie auf den Softkey **Sta-** oder **Sta+**.

Mit der Kartensymbolleiste können Sie in der Karte navigieren oder zwischen Ansichten wechseln.

5. Um verfügbare Querprofile anzuzeigen, tippen Sie auf . Alternativ weisen Sie die Funktion **Plan/Querprofil umschalten** einer Funktionstaste auf dem Controller zu, sodass Sie beim Überprüfen und Abstecken einer Trasse zwischen der Plan- und Querprofilansicht wechseln können.

Per Voreinstellung wird jedes Querprofil so angezeigt, dass es den Bildschirm ausfüllt und die optimale Darstellung des Querprofils bietet. Um Querprofile relativ zueinander darzustellen, tippen Sie auf die Schaltfläche **Fester Maßstab** , sodass sie so angezeigt wird: . Jedes Querprofil wird mit festem Maßstab angezeigt, sodass das breiteste Querprofil den Bildschirm ausfüllt.





Das Kurvenband wird als rotes Kreuz dargestellt. Die schwarzen Kreise stellen die Linienzüge dar. Der größere blaue Kreis stellt den zurzeit ausgewählten Linienzug dar. Die Linie vor dem ausgewählten Linienzug wird als fette blaue Linie angezeigt. Informationen über das ausgewählte Element werden neben der Karte angezeigt.

Um das Querprofil an einer anderen Station anzuzeigen, können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Drücken Sie die Aufwärts- oder Abwärts-Pfeiltaste.
- Tippen Sie auf **Station**, um eine Station einzugeben oder aus der Liste auszuwählen.

Um einen anderen Linienzug auszuwählen, können Sie folgende Aktionen ausführen:

- Tippen Sie auf den Linienzug.
- Drücken Sie die Links- oder Rechts-Pfeiltaste.
- Tippen Sie auf **Linienzug**, um aus der Liste einen Linienzug auszuwählen.

6. Um wieder zur Karte zu wechseln, tippen Sie auf  oder drücken die **Tab**-Taste.
7. Automatische 3D-Fahrt über die Trasse anzeigen:
  - a. Tippen Sie im Bildschirm zur Trassenüberprüfung auf **3D-Fahrt**.
  - b. Tippen Sie auf , um die 3D-Fahrt zu starten.
  - c. Tippen Sie auf , um die 3D-Fahrt zu unterbrechen und einen bestimmten Teil der Trasse zu überprüfen, tippen Sie auf . Um die Trasse zu umkreisen, während die 3D-Fahrt pausiert ist, tippen Sie auf den Bildschirm und streichen in die gewünschte Bewegungsrichtung.
  - d. Um sich vorwärts und rückwärts entlang der Trasse zu bewegen, drücken Sie die Aufwärts- und Abwärts-Pfeiltaste.
  - e. Um 3D-Fahrt zu beenden, tippen Sie auf **Schließen**.
8. Tippen Sie auf **Schließen**, um die Trassenüberprüfung zu beenden.

**TIPP** – Beim Überprüfen einer RXL-Trasse gilt Folgendes:

- Zum Überprüfen einer durch einen Sollstationswert definierten Position, bei dem die Station nicht mit einem Querprofil zusammenfallen muss, tippen Sie in der Plan- oder Querprofilansicht auf **Station** und geben einen Stationswert ein.
- Um eine durch einen Offset-Sollwert definierte Position zu überprüfen, bei der der Offset nicht auf einem Linienzug liegen muss, tippen Sie auf **Linienzug** und geben einen Offset ein. Der Offset wird vom Kurvenband aus berechnet. Der Höhenwert für die resultierende Position ist durch die Interpolierung des Querprofils bei der eingegebenen Station und beim eingegebenen Offset definiert.

# Trassennavigation

Beim Abstecken oder beim Überprüfen der Trasse wird links im Bildschirm die Trasse in der Karte oder in Querprofilansicht angezeigt.

Im Fenster rechts neben dem Bildschirm **Überprüfen** werden Informationen über den Teil der Trasse angezeigt, den Sie in der Karte oder Querprofilansicht ausgewählt haben.

Im Bereich rechts neben dem Navigationsbildschirm **Absteckung** wird das Navigationsfenster angezeigt.

- Der Pfeil gibt die Navigationsrichtung zum Messpunkt („Ziel“) an.
- Die Werte der Absteckdifferenzen unten im Navigationsfenster geben die Strecke zum Ziel sowie die Richtung des Ziels an.

Beim Navigieren zu einem Punkt während der Absteckung hängen die angezeigten Informationen davon ab, ob Sie ausführen eine konventionelle oder GNSS-Vermessung ausführen, sowie von den Optionen, die Sie im Bildschirm **Absteckungsoptionen** konfiguriert haben.

- Um die angezeigten Differenzwerte beim Abstecken zu ändern, tippen Sie im Navigationsbildschirm der Absteckung auf **Optionen**, oder halten Sie den Stift in das Navigationsfenster. Weitere Informationen finden Sie in der Datei Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch im Thema **Navigationsdifferenzen bei der Absteckung**.
- Um die Details für des abgesteckten Punkts vor dem Speichern des Punkts anzuzeigen, aktivieren Sie die Einstellung **Vor Speicherung ansehen** . Weitere Informationen finden Sie in der Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch im Hilfethema **Punktetails wie abgesteckt**.

## Karten- und Querprofilansicht

Im Navigationsbildschirm zur Absteckung wird die Kartenansicht oder Querprofilansicht der Trasse angezeigt.

### Kartenanzeige

In der Karte wird Folgendes angezeigt:


- Horizontales Kurvenband als rote Linie
- Andere Linienzüge als schwarze Linien
- Baufreiheiten als grüne Linien
- Diagonalwinkeloffsets als gestrichelte schwarze Linien

Bei der Absteckung wird in der Karte eine gestrichelte grüne Linie angezeigt, die von der aktuellen Position zum folgenden Element gezeichnet wird:

- zum horizontalen Kurvenband, wenn Sie Ihre Position relativ zur Trasse messen und sich innerhalb von 30 m des Kurvenband/Linienzugs befinden

- zum ausgewählten Linienzug, wenn Sie Ihre Position relativ zu einem Linienzug messen und sich innerhalb von 5 m des Linienzugs befinden.



## Querprofilansicht

Um das Querprofil der Trasse anzuzeigen, tippen Sie in der Kartensymbolleiste auf .

Beim Anzeigen einer Trassenentwurfsdatei gilt Folgendes:

- Im Querprofilansicht werden die Linienzüge und Regelquerschnitte relativ zum Kurvenband angezeigt. Außerdem werden alle hinzugefügten Oberflächen und die aus dem Trassenentwurf berechnete Oberfläche angezeigt.
- Die Querprofilansicht verläuft in Richtung der ansteigenden Stationierung. Ihre aktuelle Position und die Zielposition werden angezeigt. Wenn Baufreiheiten für die Zielposition festgelegt wurden, gibt der kleinere, einfache Kreis die ausgewählte Position und der Doppelkreis die um die Baufreiheit(en) versetzte Position an. Baufreiheiten werden als grüne Linien dargestellt.
- Das entsprechende Abtrags- oder Auftragsseitengefälle wird für die Seite der Trasse angezeigt, auf der Sie sich gerade befinden.

**HINWEIS** – Wenn Sie im Bildschirm **Absteckungsoptionen** das Feld **Abtrag/Auftrag Entwurf** auf **Rechtwinklig** eingestellt haben, wird die senkrechte Abtrag-/Auftragposition beim Messen von Positionen relativ zur Trasse im Entwurf nur in der Querprofilansicht gezeichnet. Da die Querprofilansicht nicht maßstabsgetreu gezeichnet wird, kann die rechtwinklige Position etwas fehlerhaft aussehen (d. h. nicht genau rechtwinklig).

- Halten Sie den Stift in die Querprofilansicht, um eine Querneigung oder Unterschicht zu definieren.
- Um durch die Regelquerschnitte für die Trasse zu blättern, tippen Sie auf die Pfeiltasten. Um einen festen Maßstab basierend auf dem breitesten Regelquerschnitt der Trasse festzulegen, tippen Sie auf . Um einen variablen Maßstab zu verwenden, damit jeder Regelquerschnitt die Querprofilansicht füllt, tippen Sie auf .

Beim Anzeigen von Linienzügen und Oberflächen gilt Folgendes:

- Linienzüge haben erst dann einen Bezug zueinander, wenn Sie diese auswählen.
- In der Querprofilansicht wird nur die verwendete Oberfläche angezeigt – es kann keine berechnete Oberfläche angezeigt werden.

Um wieder zur Karte zu wechseln, tippen Sie auf .

**TIPP** – Alternativ weisen Sie die Funktion **Plan/Querprofil umschalten** einer Funktionstaste auf dem Controller zu, sodass Sie beim Überprüfen und Abstecken einer Trasse zwischen der Plan- und Querprofilansicht wechseln können.

## Navigationsfenster

Vor der Absteckung wird von der Software Folgendes angezeigt:

- Station (beim Abstecken einer Station auf einem Linienzug)
- Linienzugname (beim Abstecken einer Station auf einem Linienzug oder beim Messen Ihrer Position relativ zu einem Linienzug)

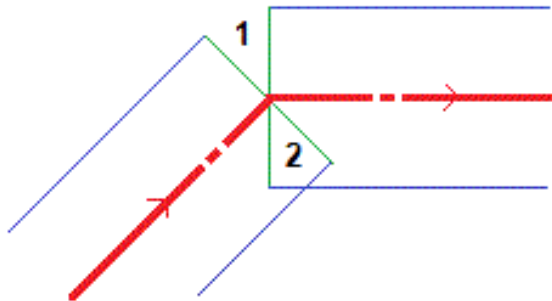
Bei einer RXL-Trasse verwendet die Software den Linienzugnamen aus der Regelquerschnittdefinition. Wenn der Offset is 0,000 m ist, lautet der Linienzugname per Voreinstellung CL.

- Sollhöhe der gewählten Position (wird bei Bearbeitung rot dargestellt)
- Baufreiheiten
- Beim Abstecken einer Station auf einem Linienzug wird von der Software außerdem Folgendes angezeigt:
  - Typ
  - Offset
  - Höhenwert (wird bei Bearbeitung rot dargestellt)
- Beim Abstecken eines Seitengefälles wird von der Software außerdem Folgendes angezeigt:
  - Seitengefällesollwerte
  - Grabenbreite (nur RXL-Trassen)
- Beim Abstecken eines Diagonalwinkeloffsets wird von der Software außerdem Folgendes angezeigt:
  - Diagonalwinkeloffset
  - Richtungsorientierung/Azimut

Bei der Absteckung wird von der Software Folgendes angezeigt:

- Höhe Ihrer aktuellen Position (blau dargestellt)
- Beim Abstecken eines Seitengefälles wird von der Software außerdem Folgendes angezeigt:
  - Seitengefällewert, definiert durch Ihre aktuelle Position (blau dargestellt)
  - Sollwert des Seitengefälles (wird bei Bearbeitung rot dargestellt)
- **Nicht auf Trasse** wird angezeigt, wenn Ihre aktuelle Position vor dem Startpunkt oder hinter dem Endpunkt der Trasse liegt.
- Es wird **Nicht definiert** angezeigt, wenn aufeinander folgende horizontale Kurvenbandelemente nicht-tangential sind und Ihre aktuelle Position hinter dem Endtangentialpunkt des eingehenden Elements, aber noch vor dem Starttangentialpunkt des nächsten Elements liegt und Sie sich außerhalb der Trasse befinden. Siehe Position 1 in der Abbildung.
- Wenn aufeinander folgende horizontale Kurvenbandelemente nicht-tangential sind und Ihre aktuelle Position vor dem Endtangentialpunkt des eingehenden Elements, aber hinter dem Starttangentialpunkt des nächsten Elements liegt und Ihre Position innerhalb der Trasse liegt (Siehe

Position 2 In der folgenden Abbildung), werden Station, Offset und vertikale Streckenwerte unter Verwendung des nächsten horizontalen Elements zu Ihrer Position ausgegeben, um zu bestimmen, welcher Teil der Trasse verwendet werden soll.



## Navigationsdifferenzen bei der Absteckung

Unten im Navigationsfenster werden die Absteckdifferenzen angezeigt, die Ihre aktuelle Position relativ zum abgesteckten Element im Bericht ausgeben.

Um die angezeigten Differenzwerte beim Abstecken zu ändern, tippen Sie im Navigationsbildschirm der Absteckung auf **Optionen**, oder halten Sie den Stift in das Navigationsfenster.

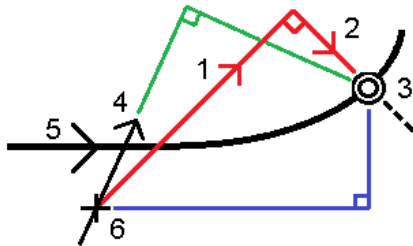
### HINWEIS -

- Wenn Sie ein konventionelles Instrument verwenden, werden die Trassenwerte nur angezeigt, nachdem Sie eine Streckenmessung durchgeführt haben.
- Wenn die Trasse nur aus einem horizontalen und einem vertikalen Kurvenband besteht, gibt der Wert **dH** die vertikale Strecke zum vertikalen Kurvenband an.
- Wenn sich Ihre Position bei Verwendung einer Trassenentwurfsdatei in einer Lücke befindet, ist der Wert für **dH** gleich Null. Lücken werden in der Querprofilansicht als gestrichelte Linie angezeigt. Unter [So fügen Sie Regelquerschnitte hinzu, page 39](#) ist dargestellt, wie eine Lücke in einem Regelquerschnitt erzeugt wird.

## Näheres zu den Navigationsrichtungen

Halten Sie das Display bei der Absteckung vor sich, während Sie sich in Pfeilrichtung vorwärts bewegen. Der Pfeil gibt die Navigationsrichtung zum Messpunkt („Ziel“) an.

Die Werte in den Feldern **Vorwärts/Rückwärts (1)** und **Nach links/Nach rechts (2)** in der nachstehenden Abbildung befinden sich relativ zum Querprofil des abzusteckenden Punktes **(3)**. Sie sind **nicht** relativ zur Bewegungsrichtung **(4)** oder zur Richtung der zunehmenden Station **(5)** an Ihrer aktuellen Position **(6)**.

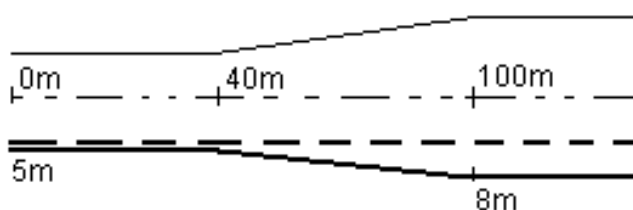


## Verhalten eingegebener und ausgewählter Offsets/Merkmale

Je nachdem, ob der Offset/Linienzug in der Karte oder Querprofilansicht ausgewählt, aus einer Liste ausgewählt oder eingegeben wurde, ist das Verhalten beim Abstecken unterschiedlich.

- Wenn Sie einen Linienzug in der Karte oder Querprofilansicht oder einen Linienzug aus der Liste auswählen, wird der Wert Nach rechts/Nach links bei der Absteckung entsprechend aktualisiert, um Änderungen in der Geometrie infolge von Regelquerschnittsänderungen oder Verbreiterungen darzustellen.
- Wenn Sie einen numerischen Offsetwert eingeben (sodass Sie praktisch nebenbei einen Linienzug definieren), wird dieser Wert für die gesamte Länge der Trasse beibehalten.

Beachten Sie hierzu die folgende Abbildung:



Wenn Sie einen Offset/Linienzug auswählen, der einen Offsetwert von 5 m hat, wird der Offsetwert so aktualisiert, dass er für nachfolgende Stationen der durchgezogenen folgt. In diesem Beispiel ändert sich der Offsetwert zwischen den Stationen 40 m und 100 m von 5 m zu 8 m und bleibt für nachfolgende Stationen dann bei 8 m.

Wenn Sie als Offset 5 m eingeben, folgt das Offset der gestrichelten Linie. Das Offset von 5 m wird somit für die nachfolgenden Stationen beibehalten.

## Informationen des GNSS-Neigungsmessers

Bei Verwendung eines GNSS-Empfängers mit integriertem Neigungsmesser können Sie Folgendes tun:

- Tippen Sie auf **eBubble**, um eine elektronische Libelle anzuzeigen.
- Den Vermessungsstil so konfigurieren, dass eine Warnung ausgegeben wird, sobald sich der Stab außerhalb einer vorgegebenen **Neigungstoleranz** befindet
- Zum Konfigurieren der Qualitätskontrolle, Genauigkeit und Neigungseinstellungen tippen Sie auf **Optionen**.

## Navigationsanzeige beim Abstecken

Die beim Navigieren zu Punkten während Absteckung angezeigten Informationen hängen davon ab, ob Sie eine konventionelle oder GNSS-Vermessung durchführen, sowie von den Optionen, die Sie im Bildschirm **Absteckungsoptionen** konfiguriert haben.

So konfigurieren Sie diese Optionen:

- Tippen Sie im Vermessungsstil auf ☰ und wählen Sie **Einstellungen / Vermessungsstile / <Vermessungsstilname> / Absteckung**.
- Tippen Sie beim Abstecken im Navigationsbildschirm der Absteckung auf **Optionen**.

## Konventionelle Vermessungen

Über die Gruppe **Anzeigen** können Sie die Darstellung der Navigationsanzeige bei der Absteckung konfigurieren:

- Um den großen Navigationspfeil im Navigationsbildschirm anzuzeigen, stellen Sie den Schalter **Absteckgrafik anzeigen** auf **Ja**.

**TIPP** – Wenn Sie einen Controller mit einem kleineren Bildschirm verwenden oder weitere Navigationsdifferenzen auf dem Bildschirm unterbringen möchten, stellen Sie den Schalter **Absteckgrafik anzeigen** auf **Nein**. Die anderen Felder in der Gruppe **Anzeigen** werden ausgeblendet, wenn der Schalter auf **Nein** gestellt ist.

- Wählen Sie den **Anzeigemodus**. Die Optionen sind:
  - **Richtung und Strecke** – die Abstecknavigationanzeige zeigt einen großen Pfeil, der die Richtung angibt, in die Sie gehen müssen. Wenn Sie sich dem Punkt nähern, ändert sich der Pfeil und die Richtungen (Vor/Zurück und Links/Rechts) werden angezeigt.
  - **Vor/Zurück und Links/Rechts** – die Abstecknavigationanzeige zeigt Richtungen nach innen/außen und links/rechts.

**TIPP** – Per Voreinstellung gibt die Software automatisch Vor/Zurück- und Links/Rechts-Richtungen bei einer Robotik-Vermessung **vom Ziel aus** an, und wenn eine Verbindung zu einem Servo-Instrument über ein Bedienteil oder ein Kabel besteht **vom Instrument aus**. Um dies zu ändern, ändern Sie die Einstellungen im Gruppenfeld **Servo/Robotik**. Weitere Informationen finden Sie in der Datei *Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch* im Thema **Instrumentenkonfiguration**.



- Verwenden Sie das Feld **Streckentoleranz**, um den zulässigen Streckenfehler anzugeben. Wenn sich das Ziel innerhalb dieser Strecke vom Punkt befindet, zeigt die Software an, dass die Strecke korrekt ist/sind.
- Verwenden Sie das Feld **Winkeltoleranz**, um den zulässigen Winkelfehler anzugeben. Wenn das konventionelle Instrument vom Punkt um weniger als diesen Winkel weggedreht wird, zeigt die Software an, dass der Winkel korrekt ist.
- Verwenden Sie das Feld **Gefälle**, um die Neigung eines Gefälles als Winkel-, Prozent- oder Verhältnisswert anzuzeigen. Das Verhältnis kann als **Steigung:Gerade** oder **Gerade:Steigung** angezeigt werden
- Beim Abstecken einer Position relativ zur Trasse können Sie im Feld **Abtrag/Auftrag Entwurf** auswählen, ob der **vertikale** oder **rechtwinklige** Abtrag/Auftrag zum Entwurf angezeigt wird.

**HINWEIS** – Die **rechtwinklige** Abtrag/Auftrag-Position wird in der Querprofilansicht im Entwurf eingezeichnet. Da die Querprofilansicht nicht maßstabsgetreu gezeichnet wird, kann die rechtwinklige Position etwas fehlerhaft aussehen (d. h. nicht genau rechtwinklig).

**TIPP** – Bei allen anderen Absteckmethoden wird stets der **vertikale** Abtrag/Auftrag gegenüber dem Entwurf angezeigt.

- Prüfen Sie in der Gruppe **Deltas** die für das aktuelle Absteckelement angezeigten Deltawerte. Tippen Sie auf **Bearbeiten**, um die angezeigten Deltawerte zu ändern.


Differenzen sind die während der Navigation angezeigten Informationsfelder, die die Richtung und Strecke angeben, die Sie zum abzusteckenden Element zurücklegen müssen. Weitere Informationen finden Sie in der Datei *Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch* im Thema **Navigationsdifferenzen bei der Absteckung**.

- Um den Abtrag oder Auftrag relativ zu einer Oberfläche bei der Absteckung anzuzeigen, aktivieren Sie den Schalter **Abtrag/Auftrag zu Oberfläche**.
  - a. Wählen Sie im Feld **Oberfläche** die Oberflächendatei aus dem aktuellen Projektordner. Es werden nur Oberflächendateien aufgelistet, die im **Layer-Manager** aufgeführt werden.  
Alternativ können Sie in der Karte Oberflächen aus BIM-Dateien auswählen. Wenn Sie keine Oberflächen in der Karte auswählen können, vergewissern Sie sich, dass die BIM-Datei im **Layer-Manager** auf auswählbar eingestellt ist. Wenn die Schaltfläche für den **Auswahlmodus**  in der **BIM-Symbolleiste** gelb  ist, tippen Sie darauf und wählen den Modus **Oberflächenauswahl – einzelne Flächen**.

**HINWEIS** – Sie können den Modus **Oberflächenauswahl – gesamtes Objekt** wählen, doch bei Verwendung des Modus **Gesamtes Objekt** wählt die Software sowohl die obere als auch die untere Oberfläche aus und berechnet den Abtrag/Auftrag zu der Oberfläche, zu der Sie am nächsten sind.

Das Feld **Oberfläche** gibt die Anzahl der Oberflächen an, die Sie in der Karte ausgewählt haben.

Um eine andere Oberfläche in der Karte auszuwählen, doppelklicken Sie auf die Karte, um die aktuelle Auswahl zu löschen. Wählen Sie dann die neue Oberfläche aus.

- b. Geben Sie bei Bedarf im Feld **Offset zur Oberfläche** einen Offset zur Oberfläche ein. Tippen Sie auf , um auszuwählen, ob der Offset vertikal oder rechtwinklig zur Oberfläche angewendet werden soll.
  - c. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Strecke zur Oberfläche im Navigationsbildschirm der Absteckung anzuzeigen. Tippen Sie im Gruppenfeld **Deltas** auf **Bearbeiten**, und wählen Sie die Differenz **dH zur Oberfläche an aktueller Position** oder **Senkr. Str. z. Oberfläche an aktueller Position** aus. Tippen Sie auf **Akzept**.
- Wenn Ihr Spectra Geospatial Controller über einen integrierten Kompass verfügt, können Sie diesen zum Abstecken einer Position oder beim Navigieren zu einem Punkt verwenden. Um den integrierten Kompass zu verwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Kompass**. Spectra Geospatial empfiehlt, den Kompass zu **deaktivieren**, wenn Sie sich in der Nähe von potenziell störenden Magnetfeldern befinden.

## GNSS-Vermessungen

Über die Gruppe **Anzeigen** können Sie die Darstellung der Navigationsanzeige bei der Absteckung konfigurieren:

- Um den großen Navigationspfeil im Navigationsbildschirm anzuzeigen, stellen Sie den Schalter **Absteckgrafik anzeigen** auf **Ja**.

**TIPP** – Wenn Sie einen Controller mit einem kleineren Bildschirm verwenden oder weitere Navigationsdifferenzen auf dem Bildschirm unterbringen möchten, stellen Sie den Schalter **Absteckgrafik anzeigen** auf **Nein**. Die anderen Felder in der Gruppe **Anzeigen** werden ausgeblendet, wenn der Schalter auf **Nein** gestellt ist.

- Wählen Sie den **Anzeigemodus**. Die Optionen sind:
  - **Ziel im Mittelpunkt** – der ausgewählte Punkt bleibt in der Mitte des Bildschirms fixiert
  - **Vermesser im Mittelpunkt** – Ihre Position bleibt in der Mitte des Bildschirms fixiert
- Wählen Sie im Feld **Displayausrichtung** eine Einstellung. Die Optionen sind:
  - **Bewegungsrichtung**: Der Bildschirm wird so ausgerichtet, dass die Bildschirmoberkante in die Bewegungsrichtung zeigt.

- **Nord / Sonne:** Der kleine Richtungspfeil zeigt die Position von Norden oder der Sonne. Der Bildschirm wird so ausgerichtet, dass die Bildschirmoberkante nach Norden oder zur Sonne zeigt. Wenn das Display verwendet wird, tippen Sie auf den Softkey **Nord / Sonne**, um die Ausrichtung zwischen Norden und der Sonne umzuschalten.
- **Referenzazimut:**
  - Für einen Punkt wird der Bildschirm auf das **Referenzazimut** für den Job ausgerichtet. Die Option **Abstecken** muss auf **Relativ z. Azimut** eingestellt sein.
  - Für eine Linie oder Trassen wird der Bildschirm auf das Azimut der Linie oder Trasse ausgerichtet.

**HINWEIS** – Wenn beim Abstecken eines Punkts die **Displayausrichtung** auf **Referenzazimut** eingestellt ist und die Option **Abstecken nicht** auf **Relativ zu Azimut** eingestellt ist, erfolgt die Displayausrichtung standardmäßig zur **Bewegungsrichtung**.

- Verwenden Sie das Feld **Gefälle**, um die Neigung eines Gefälles als Winkel-, Prozent- oder Verhältnswert anzuzeigen. Das Verhältnis kann als **Steigung:Gerade** oder **Gerade:Steigung** angezeigt werden.
- Beim Abstecken von Positionen relativ zur Trasse können Sie im Feld **Abtrag/Auftrag Entwurf** auswählen, ob der **vertikale** oder **rechtwinklige** Abtrag/Auftrag zum Entwurf angezeigt wird.



**HINWEIS** – Die **rechtwinklige** Abtrag/Auftrag-Position wird in der Querprofilansicht im Entwurf eingezeichnet. Da die Querprofilansicht nicht maßstabsgetreu gezeichnet wird, kann die rechtwinklige Position etwas fehlerhaft aussehen (d. h. nicht genau rechtwinklig).

**TIPP** – Bei allen anderen Absteckmethoden wird stets der **vertikale** Abtrag/Auftrag gegenüber dem Entwurf angezeigt.

- Prüfen Sie in der Gruppe **Deltas** die für das aktuelle Absteckelement angezeigten Deltawerte. Tippen Sie auf **Bearbeiten**, um die angezeigten Deltawerte zu ändern.

Differenzen sind die während der Navigation angezeigten Informationsfelder, die die Richtung und Strecke angeben, die Sie zum abzusteckenden Element zurücklegen müssen. Weitere Informationen finden Sie in der Datei *Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch* im Thema **Navigationsdifferenzen bei der Absteckung**.


- Um den Abtrag oder Auftrag relativ zu einer Oberfläche bei der Absteckung anzuzeigen, aktivieren Sie den Schalter **Abtrag/Auftrag zu Oberfläche**.
  - a. Wählen Sie im Feld **Oberfläche** die Oberflächendatei aus dem aktuellen Projektordner. Es werden nur Oberflächendateien aufgelistet, die im **Layer-Manager** aufgeführt werden.  
Alternativ können Sie in der Karte Oberflächen aus BIM-Dateien auswählen. Wenn Sie keine Oberflächen in der Karte auswählen können, vergewissern Sie sich, dass die BIM-Datei im **Layer-Manager** auf auswählbar eingestellt ist. Wenn die Schaltfläche für den

**Auswahlmodus**  in der **BIM**-Symbolleiste gelb  ist, tippen Sie darauf und wählen den Modus **Oberflächenauswahl – einzelne Flächen**.

**HINWEIS** – Sie können den Modus **Oberflächenauswahl – gesamtes Objekt** wählen, doch bei Verwendung des Modus **Gesamtes Objekt** wählt die Software sowohl die obere als auch die untere Oberfläche aus und berechnet den Abtrag/Auftrag zu der Oberfläche, zu der Sie am nächsten sind.

Das Feld **Oberfläche** gibt die Anzahl der Oberflächen an, die Sie in der Karte ausgewählt haben.

Um eine andere Oberfläche in der Karte auszuwählen, doppelklicken Sie auf die Karte, um die aktuelle Auswahl zu löschen. Wählen Sie dann die neue Oberfläche aus.

- b. Geben Sie bei Bedarf im Feld **Offset zur Oberfläche** einen Offset zur Oberfläche ein. Tippen Sie auf , um auszuwählen, ob der Offset vertikal oder rechtwinklig zur Oberfläche angewendet werden soll.
  - c. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Strecke zur Oberfläche im Navigationsbildschirm der Absteckung anzuzeigen. Tippen Sie im Gruppenfeld **Deltas** auf **Bearbeiten**, und wählen Sie die Differenz **dH zur Oberfläche an aktueller Position** oder **Senkr. Str. z. Oberfläche an aktueller Position** aus. Tippen Sie auf **Akzept**.
- Wenn Ihr Spectra Geospatial Controller über einen integrierten Kompass verfügt, können Sie diesen zum Abstecken einer Position oder beim Navigieren zu einem Punkt verwenden. Um den integrierten Kompass zu verwenden, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Kompass**. Spectra Geospatial empfiehlt, den Kompass zu **deaktivieren**, wenn Sie sich in der Nähe von potenziell störenden Magnetfeldern befinden.

**HINWEIS** – Wenn Sie die IMU-Neigungskompensation verwenden und die IMU justiert ist, wird die Bewegungsrichtung vom Empfänger stets zum Ausrichten des GNSS-Cursors, des großen Navigationspfeils und des Detailbildschirms verwendet. Damit diese korrekt ausgerichtet sind, müssen Sie auf das LED-Feld des Empfängers schauen.

Per Voreinstellung zeigt die Software Navigationsinformationen zum Punkt von Ihrer aktuellen Position an. Zum Navigieren mithilfe einer Querlinie zwischen dem abzusteckenden Punkt und einem Referenzpunkt ändern Sie die Methode **Absteckung**. Weitere Informationen finden Sie in der Datei *Spectra Geospatial Origin Allgemeine Vermessung Benutzerhandbuch* im Thema **GNSS-Absteckmethoden**.

# Die Trasse abstecken

**ACHTUNG** – Ändern Sie nach der Absteckung von Punkten oder der Berechnung von Offset- und Schnittpunkten nicht das Koordinatensystem oder die Kalibrierung. Falls Sie dies tun, beziehen sich die zuvor abgesteckten oder berechneten Punkte nicht auf das neue Koordinatensystem und auch nicht auf Punkte, die nach der Änderung berechnet oder abgesteckt werden.

## Aus einer Trassenentwurfsdatei abstecken

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in Origin Trassen befinden. Tippen Sie auf ☰. Wenn für das Menüelement unter **Job-Daten Allgemeine Vermessung** oder eine andere App angezeigt wird, tippen Sie auf dieses Menüelement, wählen dann **Trassen** aus und tippen auf **Akzept**.
2. Tippen Sie in der Karte auf die Trasse, und tippen Sie dann auf **Abstecken**  
Alternativ tippen Sie auf ☰ und wählen **Abstecken**. Wählen Sie bei Bedarf den Namen des zu verwendenden Vermessungsstils aus und tippen Sie dann auf **Trassen**. Wählen Sie im Bildschirm „Datei wählen“ die abzusteckende Trasse aus. Wenn der Job viele Trassen enthält, können Sie die abzusteckende Trasse im Feld **Datei suchen** auswählen. Tippen Sie auf **Next**.  
Der Bildschirm **Trasse** wird neben der Karte mit dem Namen der ausgewählten Trasse angezeigt.
3. Wenn Sie eine Messung noch nicht gestartet haben, führt Sie die Software durch die Schritte zum Starten der Messung.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld **Antennenhöhe** oder **Zielhöhe** ein, und vergewissern Sie sich, dass das Feld **Gemessen bis** richtig eingestellt ist.
5. Geben Sie das **Stationsintervall für Linien** und das **Stationsintervall für Bögen und Übergänge** ein, oder übernehmen Sie den Standardwert, der beim Definieren der Trasse festgelegt wurde.  
Werte für das **Stationsintervall** sind erforderlich, wenn eine Station auf einem Linienzug abgesteckt wird. Diese Werte sind für andere Messmethoden optional.
6. Tippen Sie auf **Next**.

Der Auswahlbildschirm für die Absteckung wird angezeigt, wobei der Name der Trasse oben angezeigt wird.



Wählen Sie die zu verwendende Absteckmethode. Weitere Informationen und die nächsten Schritte finden Sie im Hilfethema für Ihre gewählte Absteckmethode. Je nach Auswahl gilt Folgendes:

- **Zur Trasse:** Informationen finden Sie unter [Positionen relativ zur Trasse abstecken, page 67](#).
- **Zum Linienzug** oder **Zum nächstgelegenen Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Positionen relativ zu einem Linienzug abstecken, page 70](#).
- **Station auf Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Stationen auf einem Linienzug abstecken, page 72](#).
- **Diagonalwinkeloffset:** Informationen finden Sie unter [Eine Position mit einem Diagonalwinkeloffset abstecken, page 75](#).
- **Zu einem zusätzlichen Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Zu einem zusätzlichen Linienzug abstecken, page 77](#).
- **Zusätzliche Punkte:** Informationen finden Sie unter [Zusätzliche Punkte abstecken, page 80](#).

**HINWEIS** – Beim Abstecken einer Trassenentwurfsdatei gilt Folgendes:

- Wenn die Trasse nur aus einem horizontalen Kurvenband besteht, können Sie sie nur in zwei Dimensionen abstecken.
- Das horizontale Kurvenband und die Gradienten der Trasse beginnen und enden nicht immer an derselben Stationierung. Ist dies der Fall, können Sie nur dann Punkte in drei Dimensionen abstecken, wenn ihre Stationen innerhalb des horizontalen Kurvenbands liegen.

## Von Linienzügen und Oberflächen abstecken

1. Vergewissern Sie sich, dass Sie sich in Origin Trassen befinden. Tippen Sie auf . Wenn für das Menüelement unter Job-Daten **Allgemeine Vermessung** oder eine andere App angezeigt wird, tippen Sie auf dieses Menüelement, wählen dann **Trassen** aus und tippen auf **Akzept**.
2. Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug und dann auf **Abstecken**.  
Alternativ tippen Sie auf  und wählen **Abstecken**. Wählen Sie bei Bedarf den Namen des zu verwendenden Vermessungsstils aus, und wählen Sie dann **Linienzüge und Oberflächen**.  
Der Bildschirm **Linienzüge und Oberflächen** wird neben der Karte angezeigt.
3. Wenn Sie eine Messung noch nicht gestartet haben, führt Sie die Software durch die Schritte zum Starten der Messung.
4. Geben Sie einen Wert in das Feld **Antennenhöhe** oder **Zielhöhe** ein, und vergewissern Sie sich, dass das Feld **Gemessen bis** richtig eingestellt ist.
5. Wenn Sie über die Karte gestartet haben, wird der ausgewählte Linienzug im Feld **Primärer Stationierungslinienzug** angezeigt. **Primären Stationierungslinienzug** ändern oder auswählen:

- Um den **primären Stationierungslinienzug** in der Karte auszuwählen, tippen Sie in das Feld **Primärer Stationierungslinienzug** und dann auf den in der Karte zu verwendenden Linienzug.

Im Feld **Primärer Stationierungslinienzug** wird der Name des ausgewählten Linienzugs angezeigt.

- Den **primäre Stationierungslinienzug** aus der Liste von Linienzügen auswählen, die im Job oder in mit dem Job verknüpften Datendateien enthalten sind:
  - a. Tippen Sie neben dem Feld **Primärer Stationierungslinienzug** auf ► .
  - b. Wählen Sie den Linienzug aus der Liste aus. Geben Sie bei Bedarf einen Teil des Linienzugnamens in das Feld **Name** ein, um die Liste der Linienzüge zu filtern.
  - c. Tippen Sie auf **Akzept.**, um wieder zum Bildschirm **Linienzüge und Oberflächen** zu wechseln.

Im Feld **Primärer Stationierungslinienzug** wird der Name des ausgewählten Linienzugs angezeigt.

6. Geben Sie die Anfangsstation in das Feld **Erste Station** ein.
7. Tippen Sie auf **Akzept.**

Der Auswahlbildschirm für die Absteckung wird mit dem Namen des **primären Stationierungslinienzugs** oben angezeigt.

Wählen Sie die zu verwendende Absteckmethode. Weitere Informationen und die nächsten Schritte finden Sie im Hilfethema für Ihre gewählte Absteckmethode. Je nach Auswahl gilt Folgendes:

- **Zum primären Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Positionen relativ zum primären Linienzug abstecken, page 69](#).
- **Zum Linienzug** oder **Zum nächstgelegenen Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Positionen relativ zu einem Linienzug abstecken, page 70](#).
- **Zu zwei Linienzügen:** Informationen finden Sie unter [Oberfläche zwischen zwei Linienzügen abstecken, page 81](#).
- **Station auf Linienzug:** Informationen finden Sie unter [Stationen auf einem Linienzug abstecken, page 72](#).
- **Zusätzliche Punkte:** Informationen finden Sie unter [Zusätzliche Punkte abstecken, page 80](#).

## Positionen relativ zur Trasse abstecken

**HINWEIS** – Diese Absteckmethode kann beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Beim **Abstecken von Linienzügen und Oberflächen** lautet die äquivalente Absteckmethode [Zum primären Linienzug](#).

1. Wählen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung im Feld **Abstecken** die Option **Zur Trasse** oder doppelklicken Sie in einen leeren Bereich der Karte. Dadurch wird die Auswahl aller ausgewählten Elemente in der Karte aufgehoben, sodass Sie nur Positionen relativ zur Trasse abstecken können.
2. Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
3. Um den senkrechten Abtrag/Auftrag zur Trasse anzuzeigen, wählen Sie **Optionen** und stellen im Gruppenfeld **Trasse** das Feld **Abtrag/Auftrag Entwurf** auf **Rechtwinklig**.
4. Tippen Sie auf **Start**.

Der Bildschirm Trassennavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.

5. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.

Je nachdem, wo Ihre aktuelle Position liegt, gilt jeweils das Folgende:

- Innerhalb von 30 m des horizontalen Kurvenbands: In der Planansicht wird eine gestrichelte grüne Linie im rechten Winkel von Ihrer aktuellen Position zum Kurvenband gezeichnet.
  - Weiter als 30 Meter vom horizontalen Kurvenband entfernt: Sie können mit der Software zu einer Position auf dem horizontalen Kurvenband navigieren. Diese Position wird berechnet, indem Ihre aktuelle Position in rechten Winkeln zum horizontalen Kurvenband projiziert wird.
6. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
  7. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.

Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.

- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppelklicken Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

## Positionen relativ zum primären Linienzug abstecken

**HINWEIS** – Diese Absteckmethode kann beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** verwendet werden. Beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** lautet die äquivalente Absteckmethode Zur Trasse.

1. Wählen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung im Feld **Abstecken** die Option **Zur Trasse** oder doppelklicken Sie in einen leeren Bereich der Karte. Dadurch wird die Auswahl aller ausgewählten Elemente in der Karte aufgehoben, sodass Sie nur Positionen relativ zum primären Linienzug abstecken können.
2. Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
3. Tippen Sie auf **Start**.  
Der Bildschirm Trassenavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.
4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassenavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.  
In der Planansicht wird Ihre aktuelle Position als grau gestrichelte Linie im rechten Winkel zum primären Linienzug angezeigt.
5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

### Nächste Schritte

- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zum Linienzug:** Tippen Sie auf Esc und dann in der Karte auf den Linienzug.
  - **Zu zwei Linienzügen:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zu zwei Linienzügen**.
  - **Eine Station auf einem Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

# Positionen relativ zu einem Linienzug abstecken

## Beim Abstecken aus einer Trassenentwurfsdatei

1. Tippen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung in der Karte auf den Linienzug, oder wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum Linienzug**, und tippen Sie dann auf ►, um aus der Liste einen Linienzug auszuwählen.

Beim Abstecken einer RXL-Trasse werden die Linienzüge in der Liste durch die Regelquerschnitte bestimmt, die an Ihrer aktuellen Position relativ zur Trasse zugewiesen sind.

Um Ihre Position relativ zum nächstgelegenen Linienzug abzustecken, wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum nächstgel. Linienzug**. Mit dieser Option kann die Software zu dem Linienzug navigieren, der sich am nächsten bei Ihrer aktuellen Position befindet. Wenn Sie sich also entlang der Trasse bewegen, ändert sich der Linienzug, relativ zu dem Sie abstecken, automatisch entsprechend Ihrer neuen Position.

2. Fügen Sie bei Bedarf die folgenden Merkmale hinzu:

- Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
- Um den Einbau der Trassenoberfläche zu bestätigen, definieren Sie ein Quergefälle.

3. Tippen Sie auf **Start**.

Der Bildschirm Trassenavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.

4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassenavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.

- Bei Bedarf können Sie ein Seitengefälle hinzufügen oder bearbeiten.
- Um beim Messen relativ zu einem Seitengefälle die Angelpunktposition für ein Abtragsgefälle abzustecken, halten Sie den Stift in die Plan- oder Querprofilansicht und wählen im Kontextmenü die Option **Angelpunkt für Abtragsgefälle**. Diese Option ist hilfreich, wenn das Seitengefälle einen Graben mit Abtrag aufweist.
- Wenn Sie einen Geländeschnittpunkt mit Baufreiheiten abstecken, navigieren Sie zuerst zum Geländeschnittpunkt. Tippen Sie dann auf den Softkey **Anwend.**, um die Baufreiheiten hinzuzufügen. Sie werden aufgefordert, die Baufreiheiten von Ihrer aktuellen Position aus anzuwenden. Wenn Sie sich nicht am Geländeschnittpunkt befinden, wählen Sie **Nein**. Navigieren Sie dann zum Geländeschnittpunkt und tippen Sie erneut auf **Anwend.** Zum Speichern der Geländeschnittpunktposition und der Baufreiheit gehen Sie wie unter Baufreiheiten, page 86 beschrieben vor.

Wenn Ihre aktuelle Position innerhalb von 5 m des ausgewählten Linienzugs liegt, wird in der Planansicht eine gestrichelte grüne Linie im rechten Winkel von Ihrer aktuellen Position zum

Linienzug gezeichnet. Beim Abstecken mit einer berechneten Baufreiheit werden die vertikalen und rechtwinkligen Abtrag/Auftrag-Differenzen ausgegeben.

5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.

6. Tippen Sie auf **Speich**.

Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.

Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).

- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

## Beim Abstecken von Linienzügen und Oberflächen

1. Tippen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung in der Karte auf den Linienzug, oder wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum Linienzug**, und tippen Sie dann auf **►**, um den Linienzug aus der Liste auszuwählen.

Um Ihre Position relativ zum nächstgelegenen Linienzug abzustecken, wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum nächstgel. Linienzug**. Mit dieser Option kann die Software zu dem Linienzug navigieren, der sich am nächsten bei Ihrer aktuellen Position befindet. Wenn Sie sich also entlang der Trasse bewegen, ändert sich der Linienzug, relativ zu dem Sie abstecken, automatisch entsprechend Ihrer neuen Position.

2. Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, [definieren Sie eine Baufreiheit](#).
3. Tippen Sie auf **Start**.

Der Bildschirm [Trassennavigation, page 55](#) wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um [Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell \(DGM\) anzuzeigen](#).

4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm [Trassennavigation, page 55](#), um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.

Wenn Ihre aktuelle Position innerhalb von 5 m des ausgewählten Linienzugs liegt, wird in der Planansicht eine gestrichelte grüne Linie im rechten Winkel von Ihrer aktuellen Position zum Linienzug gezeichnet.



5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

### Nächste Schritte


- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.  
Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).
- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zum primären Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum primären Linienzug**.
  - **Zum Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf den Linienzug.
  - **Zu zwei Linienzügen:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zu zwei Linienzügen**.
  - Eine **Station auf einem Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.

## Stationen auf einem Linienzug abstecken

### Beim Abstecken aus einer Trassenentwurfsdatei

1. Tippen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung in der Karte auf die Station auf dem Linienzug.  
Alternativ im Absteckbildschirm:
  - a. Wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Station auf Linienzug**.
  - b. Tippen Sie auf  neben dem Feld **Linienzug**, um einen Linienzug aus der Liste auszuwählen. Die Linienzüge in der Liste ergeben sich aus den Regelquerschnitten, die an Ihrer aktuellen Position relativ zur Trasse zugewiesen sind.
  - c. Tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , und wählen Sie die Station.

**TIPP -**

- Wenn die Trasse beim abzusteckenden Offset keinen Linienzug enthält, können Sie einen Offset-Sollwert in das Feld **Offset** eingeben und dann die Station wählen.
- Um die für die Absteckung verfügbaren Stationen anzupassen, tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , um den Bildschirm **Station wählen** anzuzeigen. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.

2. Fügen Sie bei Bedarf die folgenden Merkmale hinzu:

- Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
- Um den Einbau der Trassenoberfläche zu bestätigen, definieren Sie ein Quergefälle.
- Zum Abstecken von Punkten auf Oberflächen, bei denen es sich nicht um eine fertige Trassenoberfläche handelt, definieren Sie eine Unterschicht.

3. Tippen Sie auf **Start**.

Der Bildschirm Trassennavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.




4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.

Wenn Sie einen Geländeschnittpunkt mit Baufreiheiten abstecken, navigieren Sie zuerst zum Geländeschnittpunkt. Tippen Sie dann auf den Softkey **Anwend.**, um die Baufreiheiten hinzuzufügen. Sie werden aufgefordert, die Baufreiheiten von Ihrer aktuellen Position aus anzuwenden. Wenn Sie sich nicht am Geländeschnittpunkt befinden, wählen Sie **Nein**. Navigieren Sie dann zum Geländeschnittpunkt und tippen Sie erneut auf **Anwend**. Zum Speichern der Geländeschnittpunktposition und der Baufreiheit gehen Sie wie unter Baufreiheiten, page 86 beschrieben vor.

5. Bei Bedarf können Sie ein Seitengefälle hinzufügen oder bearbeiten.

6. Um beim Messen relativ zu einem Seitengefälle die Angelpunktposition für ein Abtragsgefälle abzustecken, halten Sie den Stift in die Plan- oder Querprofilansicht und wählen im Kontextmenü die Option **Angelpunkt für Abtragsgefälle**. Diese Option ist hilfreich, wenn das Seitengefälle einen Graben mit Abtrag aufweist.

7. Zum Bearbeiten der **Sollhöhe** drücken Sie die **Leertaste** oder tippen Sie neben der Differenz für



**Sollhöhe** auf  und geben den neuen Wert ein. Die ursprüngliche Sollhöhe wird automatisch wiederhergestellt, sobald Sie den Entwurf oder den Abschnitt des abzusteckenden Entwurfs ändern oder die Absteckung beenden. Um die ursprüngliche Höhe beim Abstecken nach dem Bearbeiten wiederherzustellen, drücken Sie die **Leertaste**, oder tippen Sie auf  und dann neben dem Feld **Sollhöhe** auf , und wählen Sie **Ursprüngl. Höhe laden**.


8. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
9. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.  
Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).
- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

## Beim Abstecken von Linienzügen und Oberflächen

1. Tippen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung in der Karte auf die Station auf dem Linienzug.  
Alternativ im Absteckbildschirm:
  - a. Wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Station auf Linienzug**.
  - b. Tippen Sie auf  neben dem Feld **Linienzug**, um einen Linienzug aus der Liste auszuwählen. Die Linienzüge in der Liste ergeben sich aus den Regelquerschnitten, die an Ihrer aktuellen Position relativ zur Trasse zugewiesen sind.
  - c. Tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , und wählen Sie die Station.

**TIPP** – Um die für die Absteckung verfügbaren Stationen anzupassen, tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , um den Bildschirm **Station wählen** anzuzeigen. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).

2. Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, [definieren Sie eine Baufreiheit](#).
3. Tippen Sie auf **Start**.  
Der Bildschirm [Trassennavigation, page 55](#) wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um [Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell \(DGM\) anzuzeigen](#).

4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.
5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

### Nächste Schritte

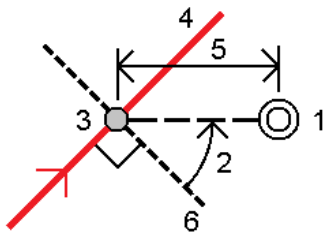
- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.  
Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.
- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zum primären Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum primären Linienzug**.
  - **Zum Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf den Linienzug.
  - **Zu zwei Linienzügen:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zu zwei Linienzügen**.
  - **Eine Station auf einem Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.

## Eine Position mit einem Diagonalwinkeloffset abstecken


**HINWEIS** – Diese Absteckmethode kann beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Sie ist nicht beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** geeignet.

Verwenden Sie die Absteckmethode **Diagonalwinkeloffset**, um eine Position abzustecken, die nicht im rechten Winkel zum horizontalen Kurvenband definiert ist, z. B. beim Abstecken von Abzugskanälen oder Brückenpfeilern.


Im folgenden Diagramm ist ein Punkt dargestellt, der durch einen Diagonalwinkel nach vorn und einen Offset nach rechts definiert ist. Der abzusteckende Punkt **(1)** ist von der Station **(3)** durch einen Offset **(5)** entlang des Diagonalwinkels **(2)** definiert. Der Diagonalwinkel kann durch einen nach vorn oder zurück weisenden Delta Winkel zu einer Linie **(6)** im rechten Winkel zur abgesteckten Trasse **(4)** definiert werden. Alternativ kann der Diagonalwinkel durch ein Azimut definiert werden.




### Eine Position mit einem Diagonalwinkeloffset abstecken

1. Wählen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung im Feld **Abstecken** die Option **Diagonalwinkeloffset**.
2. Tippen Sie in der Karte auf die Station auf dem Kurvenband, von der aus der Diagonalwinkeloffset angewendet wird. Alternativ tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , um die Station aus der Liste auszuwählen.

#### TIPP -

- Um die für die Absteckung verfügbaren Stationen anzupassen, tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , um den Bildschirm **Station wählen** anzuzeigen. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).
- Um einen Diagonalwinkeloffset relativ zu einem Sollstationswert abzustecken (bei dem die Station nicht mit einem Querprofil zusammenfallen muss), geben Sie einen Sollstationswert ein.

3. Diagonalwinkeloffset definieren:
  - a. Geben Sie die Werte für **Offset** und **Diagonalwinkel** ein. Tippen Sie auf , um Offset und Neigungsrichtung zu ändern.
  - b. Um die Höhe für den Punkt zu definieren, wählen Sie Folgendes:
    - **Gefälle von Linienzug:** Die Höhe wird anhand eines Gefälles von der Höhe des Linienzugs an der ausgewählten Station berechnet.
    - **Differenz von Linienzug:** Die Höhe wird anhand einer Differenz von der Höhe des Linienzugs an der ausgewählten Station berechnet.

- **Geben Sie** die Höhe ein.

Wenn die Trasse nur ein horizontales Kurvenband hat, müssen Sie die Höhe eingeben.

c. Tippen Sie auf **Akzept**.

4. Zum Abstecken von Punkten, die von der Straße versetzt sind, sodass die Trasse für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.

Siehe unter Baufreiheiten, page 86

5. Tippen Sie auf **Start**.

Der Bildschirm Trassennavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.

6. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.
7. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
8. Tippen Sie auf **Speich**.

Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.

Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.

- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.
- Ändern Sie die Absteckmethoden. Je nach Absteckmethode gehen Sie wie folgt vor:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.

## Zu einem zusätzlichen Linienzug abstecken

**HINWEIS** – Diese Absteckmethode kann beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Sie ist nicht beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** geeignet.

## Eigene Position relativ zu einem zusätzlichen Linienzug abstecken


1. Tippen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung in der Karte auf den zusätzlichen Linienzug, oder wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zu einem zusätzlichen Linienzug**, und tippen Sie dann auf ►, um den Linienzug aus der Liste auszuwählen.
2. Fügen Sie bei Bedarf die folgenden Merkmale hinzu:
  - Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
  - Um den Einbau der Trassenoberfläche zu bestätigen, definieren Sie ein Quergefälle.
3. Tippen Sie auf **Start**.  
Der Bildschirm Trassennavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.
4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.
5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.




### Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.  
Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.
- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

## Station auf einem zusätzlichen Linienzug abstecken

1. Tippen Sie in der Karte auf die Station auf dem zusätzlichen Linienzug, oder wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Station am zusätzlichen Linienzug**, und tippen Sie dann auf ►, um den Linienzug aus der Liste auszuwählen.

Um eine andere Station auszuwählen, tippen Sie auf den Softkey **Sta-** oder **Sta+**, oder tippen Sie neben dem Feld **Station** auf , und wählen Sie die Station aus.

2. Fügen Sie bei Bedarf die folgenden Merkmale hinzu:
  - Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
  - Um den Einbau der Trassenoberfläche zu bestätigen, definieren Sie ein Quergefälle.
3. Tippen Sie auf **Start**.  
Der Bildschirm Trassennavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.
4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassennavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.
5. Zum Bearbeiten der **Sollhöhe** drücken Sie die **Leertaste** oder tippen Sie neben der Differenz für **Sollhöhe** auf  und geben den neuen Wert ein. Die ursprüngliche Sollhöhe wird automatisch wiederhergestellt, sobald Sie den Entwurf oder den Abschnitt des abzusteckenden Entwurfs ändern oder die Absteckung beenden. Um die ursprüngliche Höhe beim Abstecken nach dem Bearbeiten wiederherzustellen, drücken Sie die **Leertaste**, oder tippen Sie auf  und dann neben dem Feld **Sollhöhe** auf , und wählen Sie **Ursprüngl. Höhe laden**.
6. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
7. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.  
Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.
- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.




## Zusätzliche Punkte abstecken

Verwenden Sie die Methode **Zusätzliche Punkte**, um Entwurfsmerkmale abzustecken, die nicht Teil der Trassenentwurfsdatei sind, z. B. wichtige Positionen für ein Drainagesystem, Lampenmasten oder Straßenschilder, ohne die Trassen App verlassen und zu Allgemeine Vermessung wechseln zu müssen. Zusätzliche Punkte enthalten Stations- und Offsetdetails vom primären Kurvenband oder Linienzug.

Während der Absteckung können Sie nach Bedarf weitere Punkte abstecken. Tippen Sie auf einen Punkt im Job oder auf einen Punkt in einer beliebigen verknüpften Datei, einschließlich DXF, BIM oder CSV.

1. Gehen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung wie folgt vor:
  - Tippen Sie beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** in der Karte auf den zusätzlichen Punkt.
  - Wählen Sie beim **Abstecken von Linienzügen und Oberflächen** im Feld **Abstecken** die Option **Zusätzliche Punkte**, und tippen Sie dann in der Karte auf den zusätzlichen Punkt.

Der gewählte Punkt wird automatisch in den Job kopiert.

2. Fügen Sie bei Bedarf die folgenden Merkmale hinzu:
  - Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine Baufreiheit.
  - Um den Einbau der Trassenoberfläche zu bestätigen, definieren Sie ein Quergefälle.
3. Tippen Sie auf **Start**.  
Der Bildschirm Trassenavigation, page 55 wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell (DGM) anzuzeigen.
4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm Trassenavigation, page 55, um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.
5. Zum Bearbeiten der **Sollhöhe** drücken Sie die **Leertaste** oder tippen Sie neben der Differenz für **Sollhöhe** auf  und geben den neuen Wert ein. Die ursprüngliche Sollhöhe wird automatisch wiederhergestellt, sobald Sie den Entwurf oder den Abschnitt des abzusteckenden Entwurfs ändern oder die Absteckung beenden. Um die ursprüngliche Höhe beim Abstecken nach dem Bearbeiten wiederherzustellen, drücken Sie die **Leertaste**, oder tippen Sie auf  und dann neben dem Feld **Sollhöhe** auf , und wählen Sie **Ursprüngl. Höhe laden**.
6. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
7. Tippen Sie auf **Speich**.

Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

## Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.

Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).

- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zur Trasse:** Doppeltippen Sie auf einen leeren Bereich der Karte.
  - **Zu einem Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf den Linienzug.
  - **Station auf Linienzug:** Tippen Sie in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.
- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

## Oberfläche zwischen zwei Linienzügen abstecken

**HINWEIS** – Diese Absteckmethode kann beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** verwendet werden. Sie ist nicht beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** geeignet.

Oberfläche zwischen zwei Linienzügen abstecken:

1. Wählen Sie im Auswahlbildschirm für die Absteckung im Feld **Abstecken** die Option **Zu zwei Linienzügen**, und tippen Sie dann in der Karte auf jeden Linienzug, oder tippen Sie auf ►, um jeden Linienzug aus der Liste auszuwählen.
2. Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, [definieren Sie eine Baufreiheit](#).
3. Tippen Sie auf **Start**.

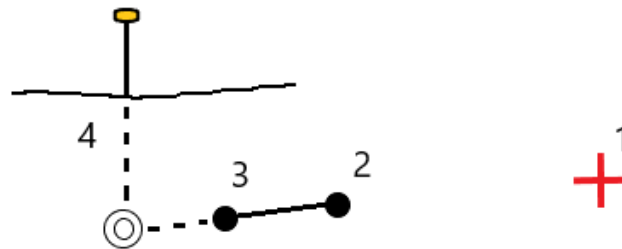
Der Bildschirm [Trassennavigation, page 55](#) wird angezeigt. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Voreinstellungen für Navigationsanzeige, Neigung und Details abgesteckter Punkte zu konfigurieren oder um [Absteckdifferenzen relativ zu einem digitalen Geländemodell \(DGM\) anzuzeigen](#).

4. Verwenden Sie die Informationen im Bildschirm [Trassennavigation, page 55](#), um Ihre Position relativ zur Trasse anzuzeigen und zum abzusteckenden Punkt zu navigieren.

Zu den ausgegebenen Differenzen gehören:

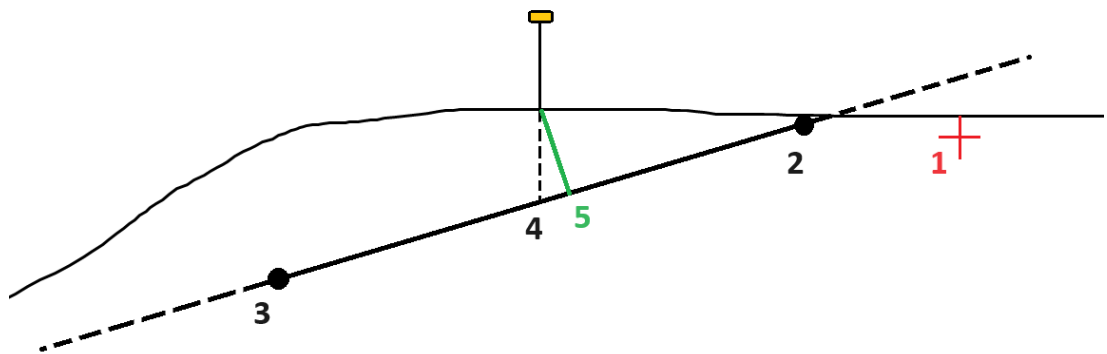
- **Station-** und **Offset-**Werte für Ihre aktuelle Position relativ zum primären Stationierungsbreitenband.
- **Nach links/rechts-**Wert zu jedem Breitenband
- **dH** (vertikale Strecke) zur Oberfläche zwischen den beiden Linienzügen.
- **dH** (vertikale Strecke) zum primären Stationierungslinienzug.

Die folgende Abbildung zeigt den primären Stationierungslinienzug (**1**), die zwei Linienzüge (**2, 3**) und die **dH** Verlängerung der beiden Linienzüge (**4**):



- **Senkr. Str.** zur Oberfläche zwischen den beiden Linienzügen.

Die folgende Abbildung zeigt den primären Stationierungslinienzug (**1**), die zwei Linienzüge (**2, 3**) und die **dH** zur Oberfläche zwischen den beiden Linienzügen (4) und die **Senkr. Str.** zur Oberfläche zwischen den beiden Linienzügen (**5**):



5. Wenn sich der Punkt innerhalb der Toleranz befindet, messen Sie diesen indem Sie auf **Messen** tippen.
6. Tippen Sie auf **Speich**.  
Die Software wechselt wieder zum Navigationsbildschirm.

### Nächste Schritte

- Um mit dem Messen von Punkten entlang der Trasse fortzufahren, tippen Sie auf den Softkey **Sta+** oder **Sta-**, um die nächste oder vorherige Station auszuwählen.

Wenn Sie im Bildschirm **Station wählen** das Feld **Automatische Erhöhung** aktiviert haben, wird automatisch die nächste oder vorige Station ausgewählt. Siehe unter Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84.

- Tippen Sie auf **Esc**, um diese Absteckmethode zu beenden.

- Absteckmethoden ändern, je nachdem, wie Sie abstecken:
  - **Zum primären Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zum primären Linienzug**.
  - **Zum Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf den Linienzug.
  - **Zu zwei Linienzügen:** Tippen Sie auf **Esc** und wählen Sie im Feld **Abstecken** die Option **Zu zwei Linienzügen**.
  - Eine **Station auf einem Linienzug:** Tippen Sie auf **Esc** und dann in der Karte auf die Station auf einem Linienzug.

## Optionen für die Trassenabsteckung

Je nach der gewählten Absteckmethode können Sie weitere Merkmale zur Trasse hinzufügen oder vorhandene Merkmale beim Abstecken der Trasse bearbeiten.

Beim Abstecken aus einer Trassenentwurfsdatei oder aus Oberflächen und Linienzügen gilt Folgendes:

- Informationen zum Anpassen der für die Absteckung verfügbaren Stationen finden Sie unter [Zur Absteckung verfügbare Stationen, page 84](#).
- Um Pflöcke zu platzieren, die von der Straße versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, [definieren Sie eine Baufreiheit](#).
- Hinweise zum Anzeigen von Absteckdifferenzen relativ zu einer Oberfläche finden Sie unter [Zusätzliche Absteckdifferenzen zu einer Oberfläche, page 91](#).
- Wie Sie Stations- und Offsetwerte Ihrer aktuellen Position relativ zu einem Referenzkurvenband anzeigen, erfahren Sie unter [Referenztrassen, page 90](#).

Beim Abstecken aus einer Trassenentwurfsdatei können Sie außerdem Folgendes tun:

- Navigieren Sie zum Geländeschnittpunkt und stecken Sie diesen ab (der Punkt, an dem das Sollgefälle den Boden schneidet). Siehe unter [Geländeschnittpunkt, page 92](#).
- Fügen Sie ein Seitengefälle hinzu oder bearbeiten Sie ein Seitengefälle. Siehe unter [Seitengef., page 94](#).
- Definieren Sie ein Quergefälle, wenn Sie die Konstruktion einer Trassenoberfläche bestätigen müssen. Siehe unter [Quergefälle, page 97](#).
- Definieren Sie eine Unterschicht, wenn das Querprofil die fertige Trassenoberfläche darstellt und Sie die Punkte abstecken müssen, die andere Oberflächen der Trasse definieren. Siehe unter [Unterschichten, page 98](#).

## Zur Absteckung verfügbare Stationen

Sie können die für die Absteckung verfügbaren Stationen bei Verwendung der folgenden Methoden anpassen:

- Station auf Linienzug (aus einer Trassenentwurfsdatei oder aus Linienzügen und Oberflächen)
- Diagonalwinkeloffset (aus einer Trassenentwurfsdatei)

Um die verfügbaren Stationen anzupassen, wählen Sie die Absteckmethode aus und tippen dann im

Bildschirm **Absteckung** neben dem Feld **Station** auf . Der Bildschirm **Station wählen** wird mit den Stationen auf der Achse angezeigt.

## Stationsintervalleinstellungen

Wählen Sie die **Methode** für das Stationsintervall:

- Die Methode **Relativ** liefert Stationswerte relativ zur gewählten ersten Station. Geben Sie die Station, von der aus gestartet werden soll, in das Feld **Relativ zur Station** ein, und geben Sie dann den Wert für das **Stationsintervall** ein. Dies ist in den folgenden Fällen nützlich:
  - Der Entwurf startet bei 0,00, aber Sie möchten die Einstellungen für das Stationsintervall von einer Station aus konfigurieren, die nicht die erste Station des Entwurfs ist. Geben Sie z. B. 500,00 in das Feld **Relativ zur Station** ein, und geben Sie dann 30,00 in das Feld **Stationsintervall** ein, um Stationen bei 500,00, 530,00, 560,00, 590,00 usw. zu erzeugen.
  - Der Entwurf startet bei einem Wert, der nicht 0,00 ist. Wenn die erste Station z. B. 2,50 und das Stationsintervall 10,00 ist, geben Sie 2,50 in das Feld **Relativ zur Station** ein, und geben Sie dann 10,00 in das Feld **Stationsintervall** ein, um Stationen bei 2,50, 12,50, 22,50, 32,50 usw. zu erzeugen.
- Die **0-basierte** Methode ist die Standardmethode und liefert Stationswerte, die unabhängig von der ersten Station Vielfache des Stationsintervalls sind. Wenn die erste Station beispielsweise den Wert 2,50 und das Stationsintervall den Wert 10,00 hat, werden bei der 0-basierten Methode Stationen bei 2,50, 10,00, 20,00, 30,00 usw. erzeugt.

Bearbeiten Sie bei Bedarf das **Stationsintervall für Linien** und das **Stationsintervall für Bögen und Übergänge**, oder übernehmen Sie den Standardwert, der beim Definieren der Trasse festgelegt wurde. Mit einem separaten Stationsintervall für Bögen und Übergänge können Sie das Intervall für Kurven enger einstellen und den Entwurf im Messgebiet genauer darstellen.

**TIPP** – Wenn Sie unterschiedliche Werte für das **Stationsintervall für Linien** und das **Stationsintervall für Bögen und Übergänge** konfiguriert haben, kann die Liste der verfügbaren Stationen Stationen mit unterschiedlichen Intervallen enthalten.

Führen Sie im Feld **Automatische Erhöhung** folgende Schritte aus:

- Wählen Sie **Sta+**, um das Auswählen der **nächsten** Station für die Absteckung zu automatisieren.
- Wählen Sie **Sta-**, um das Auswählen der **vorherigen** Station für die Absteckung zu automatisieren.
- Wählen Sie **Nein**, wenn Sie die nächste abzusteckende Station manuell auswählen möchten.

Das Auswählen von **Sta+** oder **Sta-** im Feld **Automatische Erhöhung** sorgt für einen schnelleren und optimierten Arbeitsablauf.

**HINWEIS** – Im Bildschirm **Station wählen** konfigurierte Einstellungen für das **Stationierungsintervall** (darunter Einstellungen für **Methode** und **Automatische Erhöhung**) werden in die Trassendatei geschrieben, damit dieselben Einstellungen verwendet werden, wenn die Datei mit anderen Messtrupps gemeinsam genutzt wird. Wenn es sich bei der Datei um eine **IFC-Datei** handelt, werden die Einstellungen für das **Stationierungsintervall** in eine **TAP-Datei (Trimble Additional Properties)** geschrieben. Die TAP-Datei wird im selben Ordner wie die IFC-Datei mit demselben Namen gespeichert. Wenn die IFC-Datei von anderen Messtrupps verwendet wird, müssen Sie die TAP-Datei mit der IFC-Datei freigeben, um sicherzustellen, dass alle Messtrupps dieselben Einstellungen verwenden.

## Verfügbare Stationen

Zum Konfigurieren der in der Stationsliste angezeigten Stationstypen aktivieren Sie die entsprechenden Kontrollkästchen **Verfügbare Stationen**.

Je nach Trassentyp können Sie Folgendes auswählen:

- **Berechnete Abschnitte durch Stationsintervall definiert**
- **Horizontalkurve** (die wichtigsten, durch das horizontale Kurvenband definierten Stationen)
- **Vertikalkurve** (die wichtigsten, durch das vertikale Kurvenband definierten Stationen)
- **Regelquerschnitt** (Stationen, denen Regelquerschnitte zugewiesen wurden)
- **Überh./Ausw.** (Stationen, denen eine Überhöhung und Ausweitung zugewiesen wurde)

in der Trassen Software werden folgende Stationsabkürzungen verwendet:

Stationierungstyp	Abkürzung	Bedeutung
Start/Ende	S	Erste Station
	O	Letzte Station
Berechnete Abschnitte	CXS	Berechnete Abschnitte durch Stationsintervall definiert
Ausrundung	VCS	Vertikaler Kurvenbeginn
	VCE	Vertikales Kurvenende
	VSP	Vertikaler Schnittpunkt
	Hi (hoch)	Höchster Punkt der Vertikalkurve
	Lo (tief)	Niedrigster Punkt der Vertikalkurve

Stationierungstyp	Abkürzung	Bedeutung
Überhöhung/Ausweitung	SES	Überhöhungsbeginn
	SEM	Maximale Überhöhung
	SEE	Überhöhungsende
	WS	Beginn der Ausweitung
	WM	Maximale Ausweitung
	WE	Ende der Ausweitung
Horizontale Kurve	PI	Schnittpunkt
	TP	Tangentenpunkt (Kurve zu Tangente)
	PK	Krümmungspunkte (Tangente zu Kurve)
	TS	Tangente zu Klothoide
	ST	Klothoide zu Tangente
	SS	Klothoide zu Klothoide
	CS	Kurve zu Klothoide
	SC	Klothoide zu Kurve
Regelquerschnittszuordnung	T	Regelquerschnittszuordnung
Andere	DXS	Entwurfabschnitte durch die Positionen in der Datei definiert
	STEQ	Kilometersprung

## Baufreiheiten

Baufreiheiten können für jede Trassenentwurfsdatei und für jeden Linienzug, den Sie als Trasse abstecken, definiert werden.

Zum Abstecken von Positionen, die von der Trasse versetzt sind, sodass die Fahrbahn für Baumaßnahmen frei bleibt, definieren Sie eine oder mehrere Baufreiheiten für die Trasse. Die Baufreiheit wird auf alle Positionen in der Trasse angewendet.

Wenn Sie eine Baufreiheit für eine Trasse definieren, gilt für diese:

- Sie wird für alle Trassen desselben Dateiformats in demselben Job verwendet.
- Sie wird für alle nachfolgenden Messungen der Trasse in demselben Job verwendet, bis eine andere Baufreiheit definiert wird.
- Sie wird nicht für dieselbe Trasse verwendet, wenn Sie über einen anderen Job darauf zugreifen.

Um eine Baufreiheit zu definieren, geben Sie Werte in die entsprechenden Felder für **Horizontale Baufreiheit** und/oder **Vertikale Baufreiheit** ein. Tippen Sie für erweiterte Funktionen auf **Optionen**.

In der Plan- oder Querprofilansicht wird eine Baufreiheit als gestrichelte grüne Linie dargestellt. Ein ausgefüllter grüner Kreis gibt die ausgewählte Position an, die für die Baufreiheiten angepasst wurde.

## Horizontale Baufreiheiten

Wenn Sie zu einem Linienzug abstecken oder Stationen auf einem Linienzug abstecken, können Sie eine horizontale Baufreiheit definieren, wobei Folgendes gilt:

- Ein negativer Wert versetzt Punkte links vom horizontalen Kurvenband.
- Ein positiver Wert versetzt Punkte rechts vom horizontalen Kurvenband.

Für alle anderen Linienzüge, auch Seitengefällelinienzüge, können Sie eine horizontale Baufreiheit definieren, bei der Folgendes gilt:

- Ein negativer Wert versetzt Punkte zum horizontalen Kurvenband (nach innen).
- Ein positiver Wert versetzt Punkte vom horizontalen Kurvenband weg (nach außen).

**HINWEIS** – Wenn beim Abstecken eines Seitengefälles mit Baufreiheiten eine Position am Geländeschnitt und an der Offsetposition gespeichert werden soll, aktivieren Sie beim Definieren der Baufreiheit das Kästchen **Geländeschnittpunkt und Baufreiheit speichern**. Siehe unter [Geländeschnittpunkt](#).

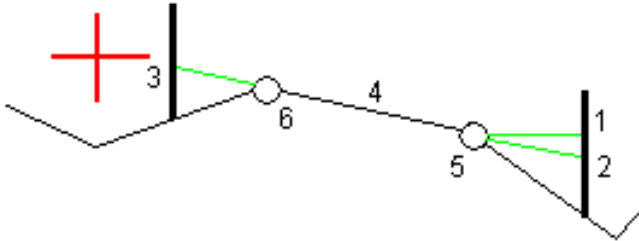
Tippen Sie auf **Optionen**, um festzulegen, wie die Baufreiheit angewendet werden soll:

- Horizontal
- am Gefälle der Linie des vorherigen Linienzugs zum aktuellen Linienzug im Querprofil
- am Gefälle der Linie des aktuellen Linienzugs zum nächsten Linienzug im Querprofil

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Optionen **Horiz. Offset (1)** und die Baufreiheit für **Vorh. Gefälle (2)** und **Nächstes Gefälle (3)** auf eine Position angewendet werden.

- Bei der Option **Vorh. Gefälle** wird das Gefälle der Baufreiheit vom Gefälle der Linie **(4)** vor der ausgewählten Absteckposition **(5)** definiert.

- Bei der Option **Nächstes Gefälle** wird das Gefälle der Baufreiheit vom Gefälle der Linie **(4)** hinter der ausgewählten Absteckposition **(6)** definiert.
- Der Wert für das **Vertik. Offset** in der Abbildung beträgt 0,000.



**HINWEIS** – Sie können für Punkte mit Nulloffset keine horizontalen Baufreiheiten am Gefällewert der vorigen Linie anwenden.

Wenn Sie Positionen relativ zu einem Linienzug messen oder wenn Sie Stationen auf einem Linienzug abstecken, können Sie mit Ihrer aktuellen Position eine horizontale Baufreiheit definieren. So führen Sie dies durch:

1. Tippen Sie auf **Optionen**, und wählen Sie im Gruppenfeld **Horizontale Baufreiheit – berechnet** die Option **Ja**.
2. Navigieren Sie zu der Position, bei der der Pflock eingeschlagen werden soll.

Wenn die horizontale Baufreiheit auf **Berechnet** eingestellt ist, wird anstelle der Navigationsdifferenzen **Nach links/Nach rechts** die Strecke zum horizontalen Kurvenband angezeigt.

3. Messen und speichern Sie den Punkt.

Die berechnete horizontale Baufreiheit wird unter **Abgesteckte Differenzen** im Bericht angezeigt.

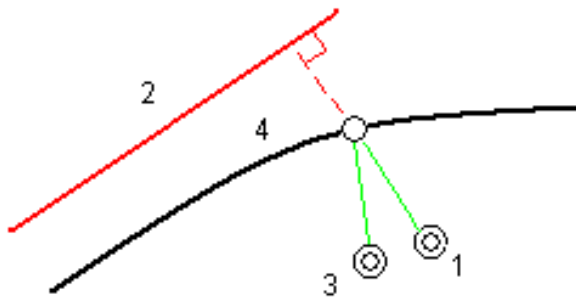
**HINWEIS** – Diese Option ist nicht verfügbar, wenn die Absteckmethode **Zum nächstgelegenen Breitenband** ist, oder für LandXML Trassen, wenn der horizontale Offset rechtwinklig zum Breitenband angewendet wird.

## LandXML-Trassen

Tippen Sie beim Abstecken von Stationen auf einem Linienzug auf **Optionen**, um festzulegen, wie der Offset angewendet werden soll:

- Rechtwinklig zum Kurvenband für den abzusteckenden Linienzug
- Rechtwinklig zum abzusteckenden Linienzug

Die folgende Abbildung zeigt, wie eine **horizontale Baufreiheit (1)** rechtwinklig zum Kurvenband **(2)** und eine weitere **horizontale Baufreiheit (3)** rechtwinklig zum Linienzug **(4)** angewendet wird.



Beim Abstecken von Stationen auf einem Linienzug können Sie die Strecke von der ausgewählten Position zum Kurvenband als horizontale Baufreiheit definieren. So führen Sie dies durch:

1. Tippen Sie auf **Optionen**, und stellen Sie die Option **Horizontale Baufreiheit – zum Kurvenband** auf **Ja**.
2. Navigieren Sie zum Zielpunkt auf dem Kurvenband.
3. Messen und speichern Sie den Punkt.

Die berechnete horizontale Baufreiheit wird unter **Abgesteckte Differenzen** im Bericht angezeigt.

Diese Option ist nicht für Böschungslinienzüge verfügbar oder wenn die horizontale Baufreiheit im rechten Winkel zum Linienzug angewendet wird.

## Vertikale Baufreiheiten

Sie können eine vertikale Baufreiheit definieren, bei der Folgendes gilt:

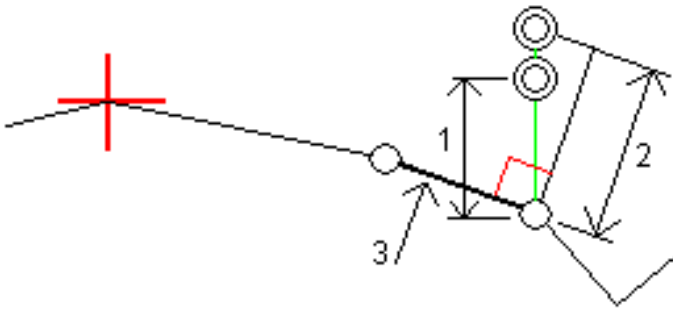
- Ein negativer Wert versetzt Punkte vertikal nach unten.
- Ein positiver Wert versetzt Punkte vertikal nach oben.

Der Wert **Vertik. Offset** wird nicht auf eine Oberfläche angewendet.

Tippen Sie auf **Optionen**, um festzulegen, wie die Baufreiheit angewendet werden soll:

- ein negativer Wert versetzt den Punkt vertikal nach unten.
- ein positiver Wert versetzt den Punkt vertikal nach oben.

Die folgende Abbildung zeigt, wie ein **vertikales Offset** vertikal angewendet wird **(1)** und wie ein **vertikales Offset** rechtwinklig **(2)** zum vorherigen Querprofil **(3)** angewendet wird.



## Baufreiheiten für Stationen

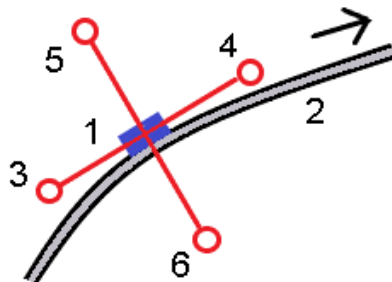
Sie können eine Stationbaufreiheit anwenden, wobei Folgendes gilt:

- Ein positiver Wert versetzt den Punkt in Richtung der ansteigenden Stationierung (vorwärts).
- Ein negativer Wert versetzt den Punkt in Richtung der absteigenden Stationierung (rückwärts).

### HINWEIS -

- Sie können eine Stationbaufreiheit für ein Seitengefälle anwenden.
- Die Stationbaufreiheit wird tangential zum abzusteckenden Linienzug angewendet.

Stationbaufreiheiten eignen sich zum Platzieren von Straßenabläufen an einem gekrümmten Straßenabschnitt, wie in nachstehendem Diagramm dargestellt. Da sich der Straßenablauf **(1)** normalerweise vor dem Bordstein **(2)** und dem Kanal befindet, kann er korrekt platziert werden, indem die Station vorwärts **(3)** und rückwärts **(4)** und horizontal links **(5)** und rechts **(6)** versetzt wird.



## Referenztrassen

Bei jeder Absteckung können Sie ein Referenzkurvenband wählen, so dass die Software Stations- und Offsetwerte Ihrer aktuellen Position relativ zum **Referenzkurvenband** anzeigt. Diese Informationen werden auch im Job gespeichert.

1. Halten Sie den Stift in der Karten- oder Querprofilansicht auf den Bildschirm, und tippen Sie auf **Referenzkurvenband wählen**.

2. Wählen Sie das Trassenformat.
3. Wählen Sie die Datei aus. Im Feld **Trassenname** wird der ausgewählte Trassenname angezeigt.
4. Tippen Sie auf **Akzept**.  
Beim Abstecken wird eine gestrichelte Linie von Ihrer aktuellen Position zum horizontalen Kurvenband des Referenzkurvenbands gezeichnet.
5. Um die Verwendung eines Referenzkurvenbands zu beenden, halten Sie den Stift auf die Karten- oder Querprofilansicht und tippen auf **Referenzkurvenband wählen**. Wählen Sie in der Liste der Trassenformate den Eintrag **<Keine>**.

## Zusätzliche Absteckdifferenzen zu einer Oberfläche

Die Absteckung bietet normalerweise horizontale Navigation und Abtrag/Auftrag relativ zur abzusteckenden Trasse oder zum abzusteckenden Linienzug.


Außerdem können Sie den Abtrag/Auftrag für eine gewählte Oberfläche anzeigen lassen. Die Oberfläche kann eine topografische Oberfläche sein oder eine beliebige Oberfläche in einer BIM-Datei sein.

1. Übertragen Sie eine Oberflächendatei in den entsprechenden Projektordner des Controllers.
2. Vergewissern Sie sich, dass die Datei mit der Oberfläche in der Karte angezeigt wird und ausgewählt werden kann.

Beim Abstecken einer topografischen Oberfläche werden im Kartenbildschirm Ihre aktuelle Position, die Höhe Ihrer aktuellen Position, die Oberflächenhöhe und die Strecke über (Abtrag) oder unter (Auftrag) der Oberfläche angezeigt.

3. Tippen Sie in der Karte auf die Trasse oder den Linienzug und dann auf **Abstecken**.
4. Aktivieren Sie den Schalter **Abtrag/Auftrag zu Oberfläche**.
  - a. Wählen Sie im Feld **Oberfläche** die Oberflächendatei aus dem aktuellen Projektordner. Es werden nur Oberflächendateien aufgelistet, die im **Layer-Manager** aufgeführt werden.


Alternativ können Sie in der Karte Oberflächen aus BIM-Dateien auswählen. Wenn Sie keine Oberflächen in der Karte auswählen können, vergewissern Sie sich, dass die BIM-Datei im **Layer-Manager** auf auswählbar eingestellt ist. Wenn die Schaltfläche für den

**Auswahlmodus**  in der **BIM**-Symbolleiste gelb ist, tippen Sie darauf und wählen den Modus **Oberflächenauswahl – einzelne Flächen**.

**HINWEIS** – Sie können den Modus **Oberflächenauswahl – gesamtes Objekt** wählen, doch bei Verwendung des Modus **Gesamtes Objekt** wählt die Software sowohl die obere als auch die untere Oberfläche aus und berechnet den Abtrag/Auftrag zu der Oberfläche, zu der Sie am nächsten sind.

Das Feld **Oberfläche** gibt die Anzahl der Oberflächen an, die Sie in der Karte ausgewählt haben.

Um eine andere Oberfläche in der Karte auszuwählen, doppelklicken Sie auf die Karte, um die aktuelle Auswahl zu löschen. Wählen Sie dann die neue Oberfläche aus.

- b. Geben Sie bei Bedarf im Feld **Offset zur Oberfläche** einen Offset zur Oberfläche ein. Tippen Sie auf , um auszuwählen, ob der Offset vertikal oder rechtwinklig zur Oberfläche angewendet werden soll.
  - c. Tippen Sie auf **Optionen**, um die Strecke zur Oberfläche im Navigationsbildschirm der Absteckung anzuzeigen. Tippen Sie im Gruppenfeld **Deltas** auf **Bearbeiten**, und wählen Sie die Differenz **dH zur Oberfläche an aktueller Position** oder **Senkr. Str. z. Oberfläche an aktueller Position** aus. Tippen Sie auf **Akzept**.
5. Stecken Sie die Trasse wie gewohnt ab.

**HINWEIS** – Wenn Sie **zum primären Linienzug, zur Trasse** oder **zum Linienzug** abstecken, bezieht sich der Abtrag/Auftrag an Ihrer aktuellen Position zur Oberfläche. Beim Abstecken **zu einer Station auf einem Linienzug** bezieht sich der angezeigte Abtrag/Auftrag auf den Abtrag/Auftrag zur Oberfläche an der gewählten Station (auch bei Verwendung von Baufreiheiten).

Beim Anzeigen des Querprofils wird die Oberfläche an Ihrer aktuellen Position als grüne Linie angezeigt. Ein Kreis auf der Oberfläche gibt an, dass Ihre Position vertikal zur Oberfläche projiziert wird. Wenn der BIM-Modellauswahlmodus **Oberflächenauswahl: gesamtes Objekt** ist, zeigt das Querprofil sowohl die obere als auch die untere Oberfläche an. Ein Kreis auf der Oberfläche gibt an, dass Ihre Position vertikal zur Oberfläche projiziert wird.

#### TIPP –

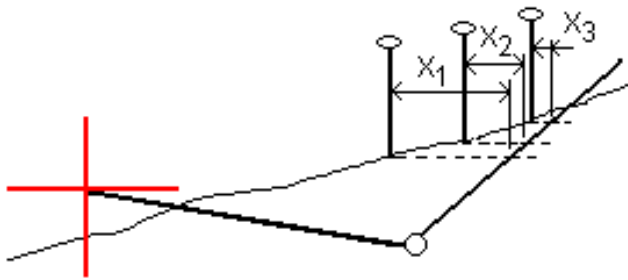
- Zum Überprüfen der Schichtstärke beim Bau einer Trasse definieren Sie eine Oberfläche für die vorige Schicht. Tippen Sie dann beim Abstecken der aktuellen Schicht auf **Optionen**, tippen Sie im Gruppenfeld **Deltas** auf **Bearbeiten**, und wählen Sie eine der Differenzen **dH zur Oberfläche**.
- Um die gewählte Oberfläche zu wechseln, tippen Sie auf **Esc**, um zum Absteckauswahlbildschirm zurückzukehren und eine andere Oberflächendatei auszuwählen. Um eine andere Oberfläche in der Karte auszuwählen, doppelklicken Sie auf die Karte, um die aktuelle Auswahl zu löschen. Wählen Sie dann die neue Oberfläche aus.

## Geländeschnittpunkt

**HINWEIS** – Der Geländeschnittpunkt ist nur beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** relevant. Beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** ist kein Geländeschnittpunkt relevant.

Der Geländeschnittpunkt ist der Punkt, an dem sich das Sollseitengefälle mit dem Boden überschneidet.

Der tatsächliche Schnittpunkt des Seitengefälles mit der existierenden Oberfläche - der Geländeschnittpunkt - wird iterativ (durch Wiederholung) bestimmt. Die Software berechnet den Schnittpunkt einer horizontalen Ebene, die durch die aktuelle Position und entweder durch das Abtrags- oder Auftragsseitengefälle verläuft, wie in nachstehender Abbildung dargestellt.  $x_n$  ist der Wert **Nach rechts/Nach links**:



In der Planansicht enthält die berechnete Position des Geländeschnittpunkts. Der berechnete Seitengefällewert (blau) und der Sollgefällewert werden im oberen Teil des Bildschirms angezeigt.

Das Querprofil wird in Richtung der ansteigenden Stationierung angezeigt. Ihre aktuelle Position und die berechnete Zielposition werden angezeigt. Eine blaue Linie verläuft von der Angelpunktposition zu Ihrer aktuellen Position und gibt das berechnete Gefälle an.

Grüne Linien geben an, ob für den Geländeschnittpunkt Baufreiheiten festgelegt wurden. Der kleinere einfache Kreis gibt die berechnete Position des Geländeschnittpunkts und der Doppelkreis die um die festgelegte(n) Baufreiheit(en) versetzte gewählte Position an. Die Baufreiheiten werden erst angezeigt, wenn Sie sie anwenden.

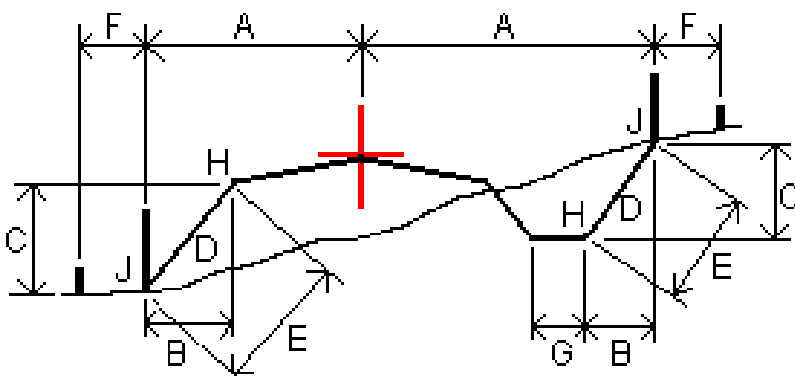
**HINWEIS** – Bei Seitengefälle-Offsets, bei denen sich das Gefälle zwischen Regelquerschnitten ändert, berechnet die Software den Gefällewert für Zwischenstationen durch Interpolation des Gefällewertes.

## Abgesteckte Differenzen für Geländeschnittpunkte

Um den Bildschirm **Geländeschnittpunktbericht (Diff.)** anzuzeigen, tippen Sie im Bildschirm **Abgesteckte Differenzen bestätigen** für oder im Bildschirm **Job überprüfen** auf **Bericht**.

Die horizontale und vertikale Strecke vom Geländeschnittpunkt zu jedem Linienzug werden angezeigt, einschließlich bis zum horizontalen Kurvenband. Wenn der Regelquerschnitt einen Graben enthält, wird ebenfalls die Angelpunktposition am Fuß des Abtragsgefälles angezeigt. Die angezeigten Werte enthalten keine festgelegten Baufreiheiten.

Siehe nachstehendes Diagramm:



Hierbei ist:

A	=	Strecke zum horizontalen Kurvenband
B	=	Horizontale Strecke zum Angelpunkt
C	=	Vertikale Strecke zum Angelpunkt
B	=	Gefälle
O	=	Schrägstrecke zum Angelpunkt
F	=	Horizontale Baufreiheit
G	=	Grabenoffset
H	=	Angelpunkt
J	=	Geländeschnittpunkt

#### HINWEIS -

- Wenn Sie ein Abtragsseitengefälle mit einer Unterschicht abstecken, enthalten die abgesteckten Differenzen die Strecke vom Geländeschnittpunkt zum Schnittpunkt zwischen Unterschicht und Seitengefälle.
- Der Wert im Feld SD zu **Angelpkt + Baufreih.** enthält alle festgelegten Baufreiheitswerte und gibt die Schrägstrecke vom Angelpunkt zur abgesteckten Position an. Der Wert ist Null (?), wenn keine horizontale Baufreiheit festgelegt wurde oder die horizontale Baufreiheit horizontal angewendet wurde.

## Seitengef.

In einigen Situationen müssen Sie evtl. vorübergehend das Seitengefälle hinzufügen oder bearbeiten. Das Seitengefälle sowie alle Änderungen daran werden verworfen, nachdem eine Position gemessen wurde oder wenn Sie den Absteckbildschirm schließen.

**HINWEIS -** Seitengefälle können beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Seitengefälle können beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** nicht verwendet werden.

## Seitengefälle hinzufügen

Sie können ein Seitengefälle beim Abstecken einer Station auf einem Linienzug oder beim Messen Ihrer Position relativ zu einem Linienzug hinzufügen. Der aktuelle Linienzug ist per Voreinstellung die Böschungslinie, doch bei Bedarf können Sie einen anderen Linienzug als Böschungslinie auswählen. Sie können ein Seitengefälle nicht zum Kurvenband hinzufügen.

1. Halten Sie den Stift im Absteckbildschirm auf die Karten- oder Querprofilansicht, und wählen Sie **Seitengefälle hinzufügen**.
2. Füllen Sie die Details zum Definieren des Seitengefälles aus.

**HINWEIS** – Das Hinzufügen eines Seitengefälles beim Abstecken ist nur bei RXL-Trassen möglich.

## Seitengefälle bearbeiten

Wenn der Soll- Abtrags- oder Auftragsgefällewert oder der Wert für die Abtragsgrabenbreite nicht anwendbar ist, überschreiben Sie den Wert durch einen neuen Wert.

1. Halten Sie den Stift im Absteckbildschirm auf die Karten- oder Querprofilansicht, und wählen Sie **Seitengefälle bearbeiten**.
2. Füllen Sie die Details zum Definieren des Seitengefälles aus.

In einigen Situationen kann es vorteilhafter sein, den Abtrags- oder Auftragsgefällewert an den Wert anzupassen, der durch das Gefälle vom aktuellen Band zum nächsten Linienzug oder vom vorigen Linienzug zum aktuellen Linienzug definiert ist. Wählen Sie im Feld **Abtragsgefälle** oder **Auftragsgefälle** die Option **Gefälle des nächsten Elements** oder **Gefälle des vorigen Elements**. Das Feld **Gefälle** wird mit dem entsprechenden Gefällewert aktualisiert.

Im folgenden Beispiel wird dargestellt, wo Sie die Option **Gefälle des nächsten Linienzugs** oder die Option **Gefälle des vorigen Linienzugs** für ein Abtragsgefälle auswählen können. Eine ähnliche Vorgehensweise kann bei einem Auftragsgefälle verwendet werden.

**HINWEIS** – Die Optionen für das Gefälle des nächsten bzw. vorigen Linienzugs sind wie folgt verfügbar:

- Nur wenn ein nächster oder voriger Linienzug vorhanden ist.
- Die Optionen im Feld **Abtragsgefälle** sind nur verfügbar, wenn die Gefällewerte des nächsten oder vorhergehenden Elements positiv sind (ein Abtragsgefälle definieren).
- Die Optionen im Feld **Auftragsgefälle** sind nur verfügbar, wenn die Gefällewerte des nächsten oder vorhergehenden Elements negativ sind (ein Auftragsgefälle definieren).

In bestimmten Fällen (insbesondere bei LandXML-Trassendateien) kann das Seitengefälle ggf. nur einen Gefällewert angeben, während der andere Wert Null ist. Wenn beim Abstecken eines Seitengefälles die Sollwerte und berechneten Werte für das Seitengefälle oben im Navigationsbildschirm Null sind, weist dies darauf hin, dass der undefinierte Gefällewert zum Abstecken des Geländeschnitt benötigt wird. Geben Sie mit der Option **Seitengefälle bearbeiten** den Gefällewert an, damit der Geländeschnitt abgesteckt werden kann.

Außerdem können Sie Folgendes tun:

- den Namen für den Linienzug ändern
- bei Bedarf einen anderen Linienzug als Böschungslinienzug auswählen

Ein Seitengefälle wird bei Bearbeitung rot dargestellt.

In der folgenden Grafik ist ein typisches Beispiel für die mögliche Verwendung dieser Optionen dargestellt.

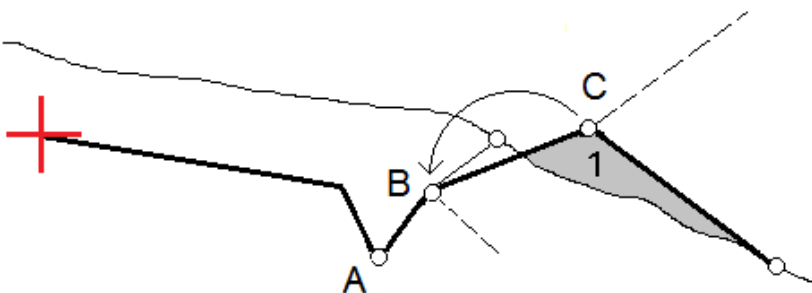
## Anderen Linienzug als Böschungslinienzug auswählen

1. Halten Sie den Stift im Absteckbildschirm auf die Plan- oder Querprofilansicht, und wählen Sie **Seitengefälle bearbeiten**.
2. Tippen Sie im Feld **Böschungslinienzug** auf den Pfeil, und wählen Sie mit einer der folgenden Methoden einen Linienzug aus:
  - Tippen Sie im Bildschirm auf einen Linienzug.
  - Wenn es bei Ihrem Controller möglich ist, verwenden Sie die Links-/Rechts-Pfeiltasten.
  - Halten Sie den Stift auf den Bildschirm, und wählen Sie in der Liste den Linienzug aus.

Der aktuelle Böschungslinienzug wird als ausgefüllter blauer Kreis angezeigt.

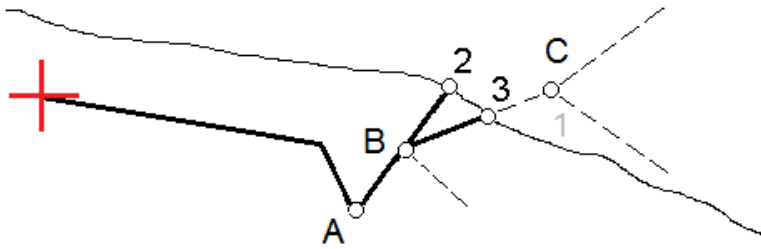
## Beispiel – Böschungslinienzug auswählen und Seitengefälle bearbeiten

In der folgenden Grafik ist ein typisches Beispiel dargestellt, wo Sie einen anderen Linienzug als Böschungslinienzug auswählen können. In diesem Beispiel liegt der Originalentwurf mit dem Angelpunkt bei Linienzug **C** im Auftrag, sodass eine ungewollte Auftragzone (**1**) entsteht. Wenn Linienzug **B** als Böschungslinienzug ausgewählt wird, liegt der neue Entwurf nun im Abtrag und die ungewollte Auftragzone wird vermieden.



Wenn Linienzug **B** als Böschungslinienzug ausgewählt wird, kann das Abtragsgefälle definiert werden, indem entweder der Sollgefällewert übernommen oder ein anderer Wert eingegeben wird. Alternativ kann das Abtragsgefälle durch Auswählen einer der folgenden Optionen definiert werden:

- **Gefälle des vorigen Elements:** zum Definieren des Abtragsgefälles als Gefälle vom vorigen Linienzug **A** zum neuen Böschungslinienzug **B**, sodass sich die Geländeschnittposition bei (**2**) ergibt.
- **Gefälle des nächsten Elements:** zum Definieren des Abtragsgefälles als Gefälle vom neuen Böschungslinienzug **B** zum nächsten Linienzug **C**, sodass sich die Geländeschnittposition bei (**3**) ergibt.



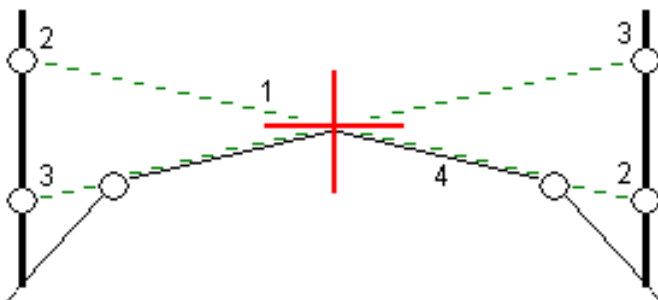
## Quergefälle

Definieren Sie ein Quergefälle, wenn sie den Einbau einer Trassenoberfläche kontrollieren müssen (normalerweise die Fahrbahn).

### HINWEIS -

- Quergefälle können beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Quergefälle können beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** nicht verwendet werden.
- Ein Quergefälle muss in der Querprofilansicht definiert werden.
- Ein Quergefälle kann beim Messen Ihrer Position relativ zur Trasse oder beim Abstecken eines Seitengefälles definiert werden.

Normalerweise wird ein Draht **(1)** von der einen Seite der Trasse zur anderen Seite der Trasse gespannt und bei Position **(2)** an jedem Pflock befestigt. Der Draht wird anschließend kontrolliert, um sicherzustellen, dass er auf der gebauten Trassenoberfläche **(4)** liegt. Der Vorgang wird anschließend auf der anderen Seite der Trasse wiederholt, indem der Draht bei Position **(3)** an den Pflocken befestigt wird. Das Quergefälle kann vertikal verschoben werden, damit sich der Draht über der Oberfläche befindet und dadurch die Einbaukontrolle einfacher erfolgen kann. Wenn das Quergefälle verschoben wird, muss der gemessene Abstand vom Draht zur Oberfläche konsistent sein. Mit der Quergefälleoption werden Differenzwerte ausgegeben, sodass der Pflock mit den Positionen **(2)** und **(3)** markiert werden kann.



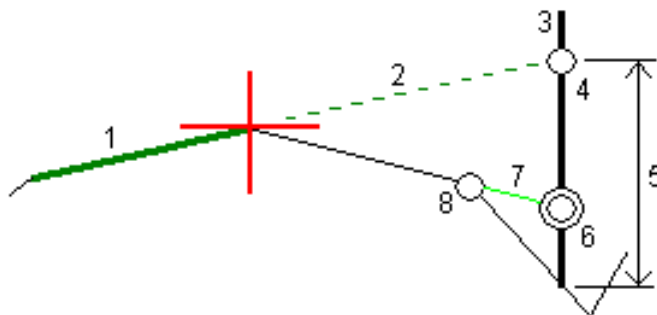
## Quergefälle definieren

1. Definieren Sie in der Querprofilansicht eine horizontale Baufreiheit (normalerweise unter **Vorh.** Gefälle), und geben Sie bei Bedarf eine vertikale Baufreiheit ein.

Der einzelne kleinere Kreis **(8)** markiert die ausgewählte Position. Der doppelte Kreis **(6)** ist die um die festgelegte(n) Baufreiheit(en) versetzte Position. Baufreiheiten werden als grüne Linien **(7)** dargestellt.

2. Tippen Sie in der Plan- oder Querprofilansicht auf **Quergefälle** und folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um das Quergefälle zu definieren.

Die ausgewählte Linie **(1)** erscheint als dicke grüne Linie. Eine gestrichelte Linie **(2)** verläuft von der gewählten Linie zum Schnittpunkt mit der vertikalen Linie **(4)** am Absteckpunkt **(3)**.



**HINWEIS** – Sie können kein Quergefälle definieren, indem Sie eine Linie auswählen, die ein Seitengefälle definiert.

3. Tippen Sie auf **Akzept.**
4. Tippen Sie auf **Start.**
5. Navigieren Sie zu der Position und stecken Sie diese ab.
6. Verwenden Sie den Wert **dH Quergefälle (5)**, um den Pflock mit der zweiten Position zu markieren.

## Die Verwendung des Quergefälles beenden

Um die Quergefällefunktion zu deaktivieren, tippen Sie auf **Quergefälle** und dann auf **Entf.** und dann auf **Schließen**.

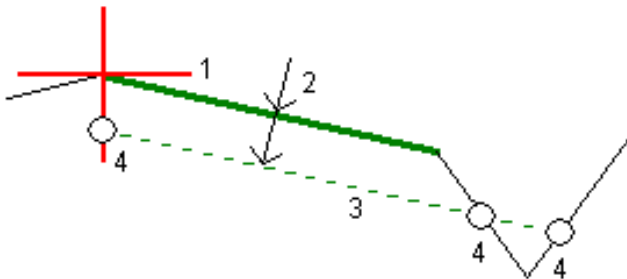
## Unterschichten

Definieren Sie eine Unterschicht, wenn das Querprofil die eingebaute Trassenoberfläche darstellt und Sie die Punkte abstecken müssen, die andere Oberflächen der Trasse definieren (normalerweise die Unterschicht).

**HINWEIS –**

- Unterschichten bzw. Untergründe können beim Abstecken aus einer **Trassenentwurfsdatei** verwendet werden. Unterschichten können beim Abstecken von **Linienzügen und Oberflächen** nicht verwendet werden.
- Sie können keine Unterschicht über den Bildschirm für die **Absteckmethode** oder beim Messen Ihrer Position relativ zu einer Trasse oder einem Linienzug definieren.

Unterschichtpunkte werden berechnet, indem eine temporäre Gerade erzeugt wird, die parallel zu einer Gerade zwischen zwei Linienzügen im Querprofil ist (sowie von dieser versetzt). Die Punkte können dann zur Absteckung ausgewählt werden:

**Unterschicht definieren**

1. Tippen Sie in der Plan- oder Querprofilansicht auf **Unterschicht** und folgen Sie den Bildschirmanweisungen, um die Unterschicht zu definieren.

Die ausgewählte Linie **(1)** erscheint als dicke grüne Linie. Die Tiefe zur Unterschicht **(2)** verläuft von der ausgewählten Linie zur Unterschichtoberfläche. Eine gestrichelte grüne Linie **(3)** wird verlängert und schneidet alle entsprechenden Linien im Querprofil. Wenn keine Schnittpunkte gefunden werden, werden berechnete Punkte an denselben ersten und letzten Offsets wie bei der ausgewählten Linie erzeugt. Einfache Kreise **(4)** geben die berechneten Positionen an.

**HINWEIS –** Sie können keine Unterschicht definieren, indem Sie eine Linie auswählen, die ein Seitengefälle definiert.

2. Tippen Sie auf **Akzept.**
3. Tippen Sie auf die Position, die abgesteckt werden soll.
4. Navigieren Sie zu der Position und stecken Sie diese ab.

**Verwendung der Unterschicht beenden**

Um die Unterschichtfunktion zu deaktivieren, tippen Sie auf **Unterschicht** und dann auf **Entf.** und dann auf **Schließen.**


# Genauere Höhen

Wenn Sie einen GNSS-Empfänger für Absteckungen verwenden, müssen Sie keine Sichtverbindung zu einer Totalstation halten. Manchmal müssen Sie jedoch für eine bessere Bestimmung der absoluten Höhe eine Totalstation verwenden. In Origin Trassen können Sie die Option **Genauere Höhe** aktivieren, um das Beste aus beiden Systemen zu erhalten: Richten Sie eine integrierte Vermessung ein, verwenden Sie GNSS für die horizontale Positionsbestimmung und verwenden Sie die Totalstation für die vertikale Positionsbestimmung.

Da Sie die Totalstation nicht für die horizontale Positionsbestimmung benötigen, können Sie sie an einem hohen Punkt mit guter Sichtbarkeit aufstellen (keine horizontalen Koordinaten erforderlich) und dann mit der Funktion **Standpunkthöhe** an bekannte Punkte anknüpfen, um die absolute Höhe zu bestimmen.


Bei Verwendung der Option **Genauere Höhe** bietet die Software horizontale Navigation auf GNSS-Basis und vertikale Navigation anhand der Totalstation. Beim Speichern des abgesteckten Punktes werden drei Punktdatensätze gespeichert: eine GNSS-Position, eine Totalstationposition und eine kombinierte Position.

## Software für die Verwendung genauer Höhendaten konfigurieren

1. Aktivieren Sie im integrierten Vermessungsstil, den Sie verwenden, das Kontrollkästchen **Genauere Höhe**.
2. Um genaue Höhen verwenden zu können, müssen Sie zur Trassen App wechseln. Zum Umschalten zwischen Anwendungen tippen Sie auf , tippen auf den Namen der aktuell verwendeten App und wählen dann die Anwendung aus, zu der Sie wechseln möchten.

## Terrestrisches Instrument aufstellen

**TIPP** – Um das terrestrische Instrument aufzustellen, platzieren Sie das Instrument an einem Ort mit guter Sichtbarkeit und sicherem Abstand von Maschinen. Die Höhe wird mit einer oder mehreren Messungen der **Standpunkthöhe** zu einem bzw. mehreren Punkten mit bekannter Höhe bestimmt. Sie können die Robotik-Totalstation an einem bekannten Festpunkt aufstellen, dies ist jedoch nicht erforderlich.

1. Positionieren Sie das terrestrische Vermessungsinstrument, tippen Sie auf , und wählen Sie **Abstecken** / **<Name des integrierten Stils>** / **Standpunkthöhe**.
2. Die RTK-Messung wird gestartet. Sobald die RTK-Vermessung initialisiert ist, können Sie mit der Stationierung für die terrestrische Vermessung beginnen.
3. Stellen Sie die Korrekturen für das Instrument ein.

Wenn das **Korrekturdialogfeld** nicht angezeigt wird, wählen Sie im **Stationierungsbildschirm** den Softkey **Optionen**, um die Korrekturen einzustellen. Wählen Sie das Kontrollkästchen **Korrekturen beim Start anzeigen**, wenn die **Korrekturen** beim Start angezeigt werden sollen.

4. Tippen Sie auf **Akzept**.
5. Geben Sie bei Bedarf den **Standpunkt**, den **Code** und die **Instrumentenhöhe** ein. Wenn das Instrument nicht auf einem bekannten Punkt mit bekannter Höhe aufgestellt ist, akzeptieren Sie den vorgegebenen Punktnamen und die Instrumentenhöhe 0,000.
6. Tippen Sie auf **Akzept**.
7. Geben Sie den Punktnamen, den Code und die Zieldetails für den Punkt mit bekannter Höhe ein.

**TIPP** – Um einen bereits im Job befindlichen Punkt auszuwählen (z. B. einen Festpunkt), tippen Sie neben dem Feld **Punktname** auf **►**. Alternativ können Sie einen Punkt eingeben. Für den Punkt sind nur ein Name und eine Höhe, jedoch keine horizontalen Koordinaten erforderlich.

**ACHTUNG** – Wenn Sie die IMU-Neigungskompensation für den RTK-Teil der integrierten Vermessung verwenden, wird die Neigungskompensation nicht auf die konventionellen Beobachtungen angewendet. Achten Sie darauf, den Stab gerade auszurichten, wenn die Option **Genaue Höhe** beim Messen einer Trasse mit der Trassen Software und bei Verwendung konventioneller Totalstationmessungen aktiviert ist.

8. Stellen Sie das Prisma am Punkt mit der bekannten Höhe auf, und tippen Sie auf **Messen**. Der Höhenwert wird zum Instrumentenpunkt übertragen. Sobald die Messung gespeichert ist, werden die **Punktresiduen** angezeigt.
9. Tippen Sie im Bildschirm **Punkt – Residuen** mit den Punktabweichungen auf einen der folgenden Softkeys:
  - **+ Punkt** (zur Beobachtung weiterer bekannter Punkte)
  - **Details** (zur Bearbeitung und Anzeige von Punktdetails)
  - **Verwend.** (zur Aktivierung/Deaktivierung eines Punktes)
10. Tippen Sie im Bildschirm **Punkt – Residuen** auf **Resultat**, um das Ergebnis für die Standpunkthöhe anzuzeigen. Tippen Sie auf **Speich.**, um das Ergebnis zu akzeptieren.

## Absteckung starten

1. Tippen Sie in der Karte auf die Trasse, und tippen Sie dann auf **Abstecken**

Die Software zeigt eine Meldung an, dass die Option **Genaue Höhe für die Trassenabsteckung aktiviert** ist.

Wenn Sie einen GNSS Empfänger mit IMU-Neigungskompensation verwenden, werden Sie gewarnt, dass Sie den Stab für Beobachtungen des Absteckungszustands gerade ausrichten müssen, da die Neigungskompensation nicht für die terrestrischen Beobachtungen angewendet wird.

2. Tippen Sie auf **OK**, um die Meldung zu verwerfen.

3. Die Trasse ist bereit zur Absteckung und kann mit Ihrer bevorzugten Absteckmethode absteckt werden.

Bei der Absteckung bietet die Software horizontale Navigation auf GNSS-Basis und vertikale Navigation anhand der Totalstation.

Beim Speichern des abgesteckten Punktes werden drei Punktdatensätze gespeichert: eine GNSS-Position, eine Totalstationposition und eine kombinierte Position.

**HINWEIS** – Wenn die Robotik-Totalstation keine Messung zum Ziel ausführen kann, wird für die Werte von Abtrag/Auftrag und der vertikalen Strecke ein "?" angezeigt.

# Berichte

Verwenden Sie in der Software die Funktion **Berichte**, um Berichten aus Messdaten zu erzeugen. Verwenden Sie diese Berichte, um Daten im Feld zu überprüfen, zur Übermittlung an Ihre Kunden oder senden Sie die Berichte zur Weiterverarbeitung in der Bürosoftware ins Büro.

## Trassen Absteckberichte

**TIPP** – Um den Bildschirm **Abgesteckte Differenzen bestätigen** anzuzeigen, bevor Sie einen Punkt speichern, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Vor Speicherung ansehen** im Bildschirm **Absteckungsoptionen** und wählen dann das erforderliche Format im Feld **Format für Absteckdifferenzen** aus.

Wenn Sie beim Installieren der Origin Software ein Sprachpaket für **Sprach- und Hilfedateien** installiert haben, werden die Formate der Absteckberichte in der gewünschten Sprache auf dem Controller installiert. Wenn Sie kein Sprachpaket installiert haben, können Sie es jederzeit mit Spectra Geospatial Installation Manager installieren.

Die folgenden Formate für Absteckberichte werden mit Origin Trassen installiert:

- **Trassen-Geländeschnitt plus Offsets**

Stellt Details aller abgesteckten Standardtrassendifferenzen sowie eine Liste der horizontalen und vertikalen Strecken zu allen Querprofilpositionen von der abgesteckten Offsetposition bereit. Die bereitgestellten horizontalen und vertikalen Strecken beinhalten die angewandten horizontalen und vertikalen Baufreiheiten.

- **Trassen-Absteckungsauszeichnung**




Stellt eine vereinfachte Absteckungsdarstellung bereit, in der die vertikale Strecke (Abtrag/Auftrag) zur Sollposition der Trasse angegeben wird. Die zugehörige Stations- und Offsetwerte und die Querprofildetails werden je nach ausgewählter Trassenabsteckmethode bereitgestellt.

- **Trassen-QP-Details**

Stellt Details aller abgesteckten Standardtrassendifferenzen sowie eine Liste der Querprofilelemente (links und rechts) bereit, die das Sollquerprofil bei der ausgewählten Station definieren.

Stylesheets für weitere Trassenberichte können beim Spectra Geospatial Help Portal von der [Seite Software und Dienstprogramme](#) heruntergeladen werden.

## Bericht erstellen

1. Öffnen Sie den Job, der die zu exportierenden Daten enthält.
2. Tippen Sie auf , und wählen Sie **Bericht**.
3. Wählen Sie im Feld **Dateiformat** den gewünschten Datentyp.
4. Tippen Sie auf , um den Bildschirm **Ordner wählen** zu öffnen.
  - a. Um einen neuen Ordner zu erstellen, wählen Sie den Ordner, in dem der neue Ordner gespeichert werden soll, und tippen Sie auf .
  - b. Wählen Sie den Ordner, in dem die exportierten Daten gespeichert werden sollen, und tippen Sie auf **Akzept**.
5. Geben Sie einen Dateinamen ein.

Das Feld **Dateiname** enthält als Voreinstellung den Namen des aktuellen Jobs. Die Dateierweiterung ist im XSLT-Stylesheet definiert. Ändern Sie den Dateinamen und die Dateierweiterung wie erforderlich.

6. Wenn mehrere Felder angezeigt werden, füllen Sie diese Felder aus.

Sie können die XSLT-Stylesheets für die Erzeugung von Dateien und Berichten mit benutzerdefinierten Parametern verwenden. Wenn Sie z. B. einen Absteckungsbericht erstellen, tragen Sie die zulässigen Toleranzen in die Felder **Abstecken horizontale Toleranz** und **Abstecken vertikale Toleranz** ein. Sie können diese Toleranzen bei der Berichterstellung festlegen, dann werden alle Absteckdifferenzen, die außerhalb der festgelegten Toleranzen liegen, im Absteckbericht farbig dargestellt.

7. Wenn die neu erstellte Datei automatisch angezeigt werden soll, wählen Sie das Kontrollkästchen **Erstellte Datei anzeigen**.
8. Tippen Sie auf **Akzept**., um die Datei zu erstellen.

Alternativ dazu können Sie den Job als JobXML-Datei exportieren und dann mit dem **File and Report Generator Dienstprogramm** den Bericht aus der exportierten JobXML-Datei mit dem erforderlichen XSLT-Stylesheet als Ausgabeformat erstellen.

Das Dienstprogramm File and Report Generator kann beim Spectra Geospatial Help Portal von der [Seite Software und Dienstprogramme](#) heruntergeladen werden.

## Kontaktinformationen

Trimble Inc.

[spectrageospatial.com](http://spectrageospatial.com)

## Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Spectra, CenterPoint, FOCUS, and Trimble RTX are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

IonoGuard, VRS and VRS Now are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks is under license.

Wi-Fi is a registered trademark of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit ([www.openssl.org/](http://www.openssl.org/)).

Spectra Geospatial Origin includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Spectra Geospatial Origin](#).

The Trimble Coordinate System Database provided with the Origin software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution](#).

The Trimble Maps service provided with the Origin software uses data from a number of third parties. For more information, see [Trimble Maps Copyrights](#).