Importieren von Totalstationsdaten

TUTORIUM ZU TRIMBLE BUSINESS CENTER

Hauptgeschäftssitz:

Trimble Navigation Limited
Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424-1099
USA

Telefon: +1-937-233-8921
Gebührenfrei innerhalb der USA: +1-800-538-7800
Fax: +1-937-233-9441

www.trimble.com

Copyright und Marken:

© 2005-2010, Trimble Navigation Limited. Alle Rechte vorbehalten.

Das Globus-und-Dreieckslogo und Trimble sind Marken von Trimble Navigation Limited. Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Über dieses Tutorium

In diesem Tutorium importieren Sie Totalstationsdaten in ein Projekt, das bereits GNSS- und Nivellementdaten enthält. Anschließend löschen Sie eine fehlerhafte Aufstellung, ändern den Prismentyp einer Beobachtung und sehen sich die Residuen der mittleren Winkel an.

Hinweis: Wenn Sie während der Arbeit mit der Software Hilfe benötigen, drücken Sie einfach auf **F1**, um die Onlinehilfe aufzurufen.

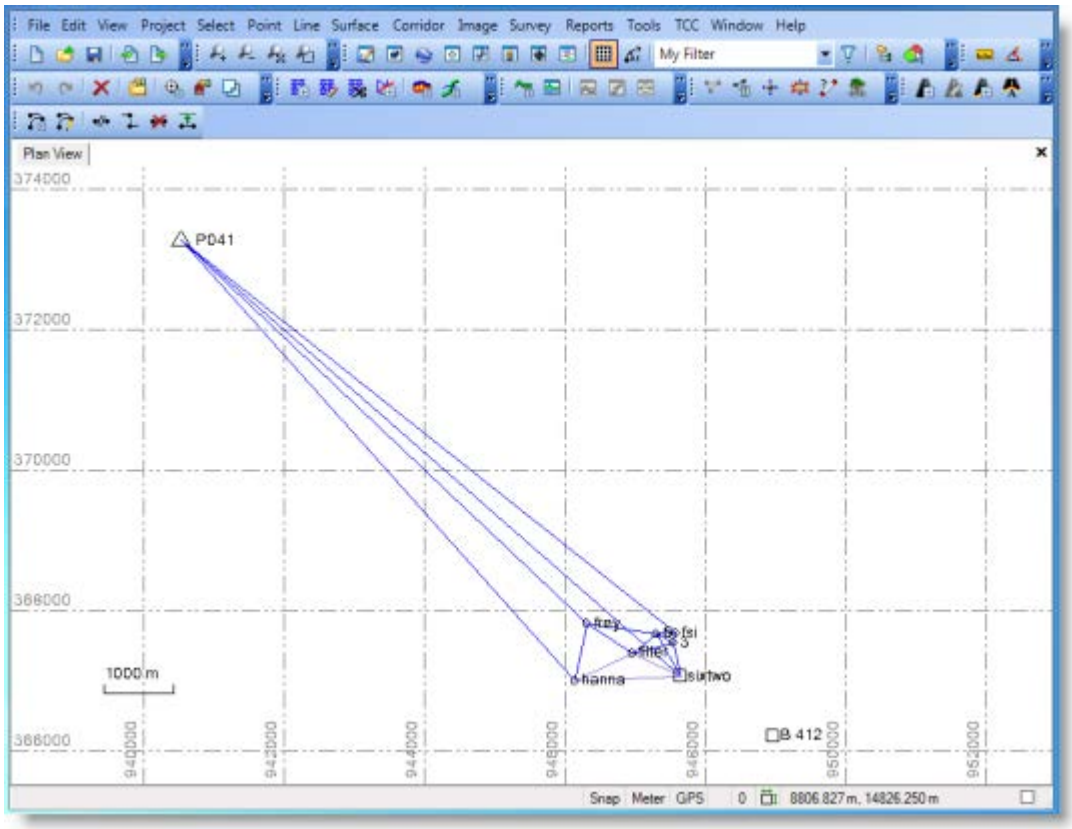
Schritt 1: Öffnen von Projekten

In diesem Tutorium verwenden Sie die Projektdatei *Importing Total Station Data.vce*. Das Projekt enthält bereits GNSS- und Digitalnivellierdaten; auch die Verarbeitung der GNSS-Basislinien ist bereits erfolgt.

1. Wählen Sie in der Menüleiste von **Trimble Business Center** den Eintrag **Datei > Projekt öffnen**. Klicken Sie alternativ auf die Schaltfläche **Projekt öffnen** in der Symbolleiste.
2. Markieren Sie im Dialog **Datei öffnen** die Datei ***C:\Trimble Tutorials\TBC\Projects\Importing Total Station Data.vce*** und klicken Sie auf **Öffnen**.

   Falls Sie das Tutorium nicht im gezeigten Vorgabepfad installiert haben, müssen Sie den Pfad entsprechend anpassen.

Das Projekt wird im Fenster von **Trimble Business Center** angezeigt.



Hinweis: Diese Abbildung zeigt die **Planansicht** mit weißem Hintergrund. Ihr Hintergrund ist möglicherweise schwarz. Um die Hintergrundfarbe in Weiß zu ändern, wählen Sie **Extras > Optionen** und im Dialog **Optionen** den Punkt **Hintergrundfarbe: Weiß**.

Die Projektdatei ist schreibgeschützt. Sie können alle Schritte des Tutoriums befolgen, ohne die Projektdatei speichern zu müssen. Wenn Sie allerdings das Tutorium unterbrechen müssen, können Sie es über **Datei > Projekt speichern unter** im Ordner ***..\Eigene Dateien\Trimble Business Center***, in dem die Projektdateien üblicherweise abgelegt werden, zwischenspeichern. Sie können es später aus diesem Ordner laden und fortsetzen.

Sie können nun Totalstationsdaten in das Projekt importieren.

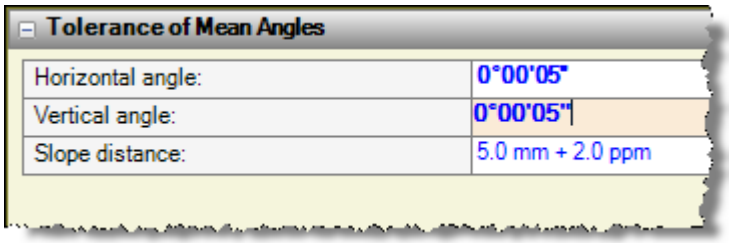
Schritt 2: Importieren von Totalstationsdaten

In diesem Tutorium importieren Sie eine Datendatei mit Polygonzugsdaten, die mit einer Totalstation erfasst wurden. Aufgrund der Genauigkeit des für die Messung verwendeten Instruments müssen Sie jedoch die Vorgabetoleranz für mittlere Winkel erhöhen, bevor Sie die Daten importieren.

1. So erhöhen Sie die Vorgabetoleranz für mittlere Winkel:
   a. Wählen Sie **Projekt > Projekteinstellungen**.

b. Wählen Sie im Navigationsfenster des Dialogs **Projekteinstellungen** den Eintrag **Berechnungen > Mittlere Winkel**.

c. Geben Sie im Bereich **Toleranz der mittleren Winkel** in die Felder **Horizontalwinkel** und **Vertikalwinkel** den Wert *0°00'05"* ein.



Nun können Sie die Daten importieren.

2. Wählen Sie **Datei > Importieren** .Klicken Sie alternativ auf die Schaltfläche **Importieren** in der Symbolleiste.

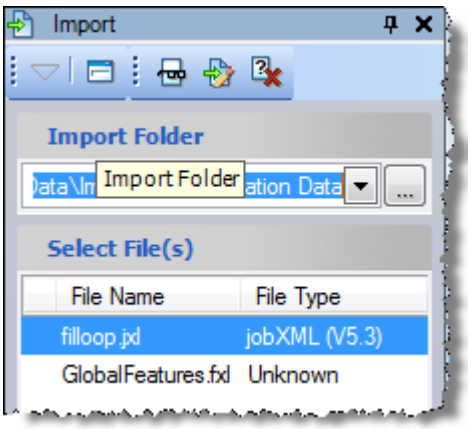
   Das Fenster **Importieren** wird rechts im Fenster von **Trimble Business Center** angezeigt.

3. Klicken Sie im Fenster **Importieren** auf die Schaltfläche **Durchsuchen** .

4. Markieren Sie im Dialog **Ordner suchen** den Ordner ***C:\Trimble Tutorials\TBC\Data\Importing Total Station Data*** und klicken Sie auf **OK**.

   Der Ordner *Importing Total Station Data* enthält die JXL-Datendatei, die in diesem Projekt verwendet wird.

   Der Inhalt des Ordners *Importing Total Station Data* wird in der Liste **Datei(en) auswählen** im Fenster **Importieren** angezeigt.



5. Markieren Sie in der Liste **Datei(en) auswählen** die Datei *filloop.jxl* und klicken Sie auf **Importieren**.

   Da die Software einen Unterschied zwischen dem Koordinatensystem des Projekts und dem Koordinatensystem der Importdatei erkennt, erscheint der Dialog **Projektkoordinatensystem**.

6. Klicken Sie im Dialog **Projektkoordinatensystem** auf **Details**.

Der Bericht *Koordinatensystemvergleich* wird im Browser angezeigt; er enthält die Projektwerte und die Importwerte nebeneinander. Unterschiede sind markiert. In diesem Tutorium verwenden Sie die Projektwerte.

7. Schließen Sie den Bericht und aktivieren Sie die Option **Vorhandene Projektdefinition verwenden** im Dialog **Projektkoordinatensystem**. Klicken Sie dann auf **OK**.

   Der Meldungsdialog **Importfehler** erscheint und zeigt eine Warnung zum Import an. Sie können hier direkt die *Import-Zusammenfassung* aufrufen.

8. Klicken Sie dazu im Dialog **Importfehler** auf **Ja**.

   Die *Import-Zusammenfassung* wird in einem Browserfenster geöffnet.

9. Blättern Sie bis zum Ende des Berichts – dort ist die Warnung zu sehen.

   Die Warnung weist darauf hin, dass eine Standpunktaufstellung (Stationierung) unvollständig ist. Während der Messung wurde versehentlich der Aufstellungstyp „Standpunktaufstellung, mehrere Anschlusspunkte“ gewählt (das entspricht dem *Filter (S1)*). Stattdessen hätte ein Typ mit nur einem Anschlusspunkt und Richtungssätzen gewählt werden müssen (entsprechend *Filter (S2)*). Sie beheben das Problem, indem Sie die erste Aufstellung löschen.

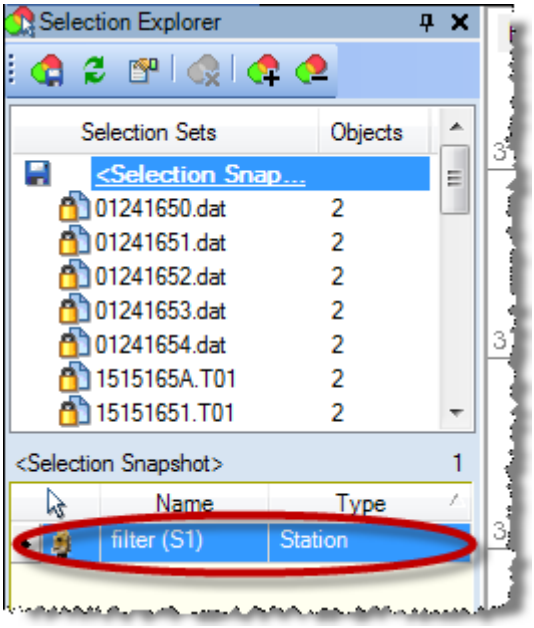
10. So löschen Sie eine Aufstellung:

    a. Klicken Sie auf die Warnung in der *Import-Zusammenfassung*, um die Stationierung auszuwählen.

    b. Klicken Sie im Fenster von **Trimble Business Center** mit der rechten Maustaste in die **Planansicht** und wählen Sie **Auswahl-Explorer**.

Hinweis: Wenn Sie irgendwo in das Fenster klicken, bevor Sie das Kontextmenü der **Planansicht** per Rechtsklick aufrufen, ist die Stationierung nicht mehr gewählt. Außerdem wird bei erneuter Wahl der Warnung im Bericht eine andere Nummer als die in der Folge gezeigte verwendet.

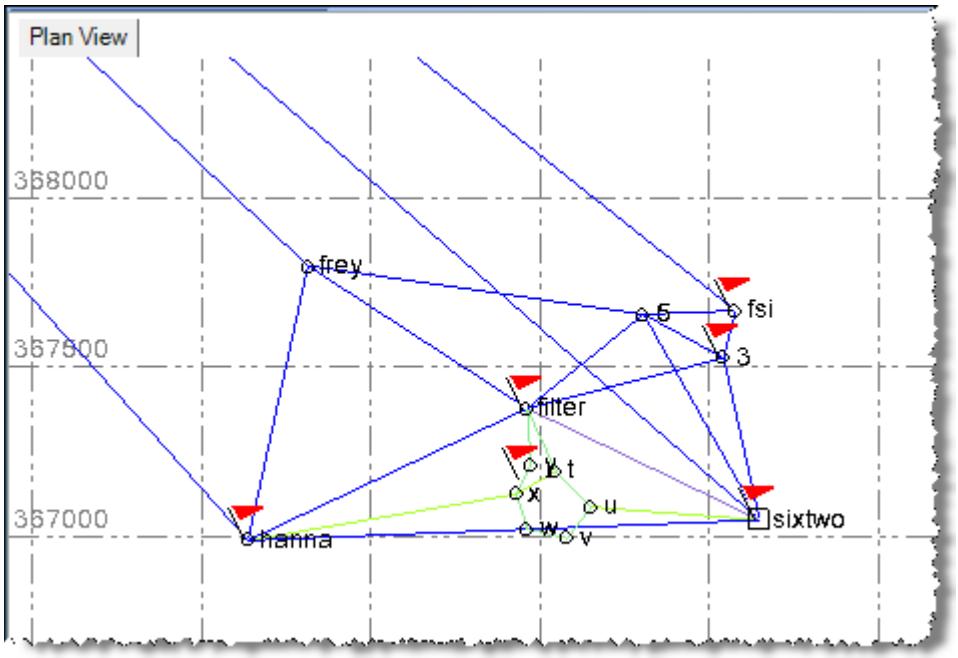
Der **Auswahl-Explorer** erscheint. Die zu löschende Stationierung ist in der Liste **Auswahlschnappschuss** markiert.



c. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in der Liste **Auswahlschnappschuss** auf *Filter (S1)* und wählen Sie **Löschen**.

11. Wählen Sie **Projekt > Projekt berechnen** oder drücken Sie **F4**, um das Projekt neu zu berechnen.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Vergrößern** in der Symbolleiste, um den Ausschnitt der **Planansicht** wie hier gezeigt zu vergrößern. Klicken Sie alternativ in die **Planansicht** und zoomen Sie mit dem Mausrad. Drücken Sie das Mausrad und bewegen Sie die Maus, um die Punkte in die Anzeigenmitte zu holen.

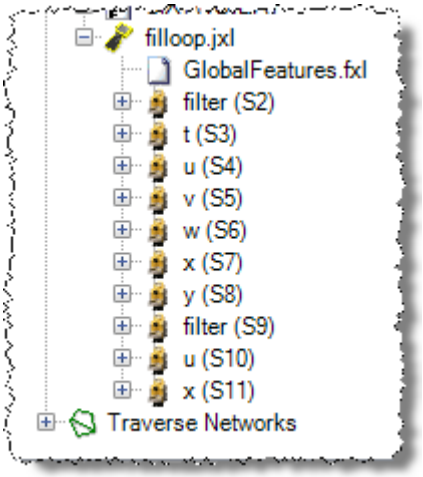


Bei vergrößertem Ausschnitt können Sie die neu importierten Daten besser erkennen.

13. Wählen Sie **Ansicht > Projekt-Explorer**. Klicken Sie alternativ auf die Schaltfläche **Projekt-Explorer** in der Symbolleiste.

14. Klicken Sie im **Projekt-Explorer** auf das Pluszeichen vor dem Eintrag **Importierte Dateien**. Klicken Sie dann auf das Pluszeichen vor der neu importierten Datei *filloop.jxl*, um die importierten Daten zu betrachten.

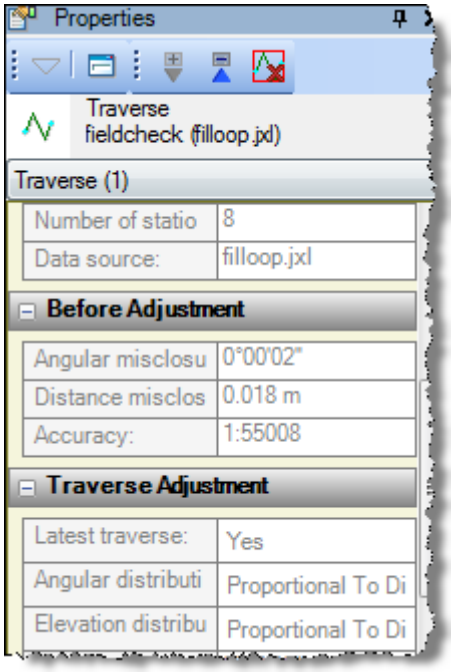
Der Knoten **Polygonzugnetze** zeigt an, dass eine Polygonzugausgleichung in Survey Controller durchgeführt wurde.



Schritt 3: Anzeigen der Eigenschaften von Polygonzugausgleichungen

1. Klicken Sie im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf **Polygonzugnetze >** *Fieldcheck (filloop.jxl)* und wählen Sie **Eigenschaften**.

Das Fenster **Eigenschaften** zeigt die Abschlussfehler (Klaffen) und Genauigkeitswerte vor und nach der Ausgleichung sowie die Art der Fehlerverteilung, die Anfangs-, End- und Zwischenpunkte und den Ausgleichungstyp. Außerdem wird angezeigt, ob diese Ausgleichung die letzte Ausgleichung der Punktkoordinaten darstellt.



Da in Trimble Access und Survey Controller mehrere Ausgleichungen erfolgen können, wird nur eine Ausgleichung für die Punktlösung verwendet. Eine Projektdatei, die andere Punkte ausgleicht, kann mehrere Polygonzüge enthalten.

Im Rahmen einer Polygonzugausgleichung ausgeglichene Punkte weisen den Status „festgehalten“ auf. Sie werden bei einer Änderung der Koordinaten der Anfangs- und Endpunkte nur dann neu berechnet, wenn Sie eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate über **Vermessung > Netz ausgleichen** durchführen.

Der Status wird im *Punkt-Ableitungsbericht* für Punkt *w* angezeigt. Dieser Punkt ist von Interesse, da Sie wissen, dass im Außendienst der falsche Prismentyp für die Messungen, mit denen der Punkt bestimmt wurde, gewählt worden ist.

2. So zeigen Sie den *Punkt-Ableitungsbericht* an:

   a. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Vergrößern** in der Symbolleiste oder verwenden Sie das Mausrad, um den Ausschnitt um den Punkt *w* in der **Planansicht** zu vergrößern.

   b. Klicken Sie auf den Punkt *w* und markieren Sie in der Liste den Eintrag *Punkt w*.

   c. Wählen Sie im Kontextmenü (rechte Maustaste) der **Planansicht** den Eintrag **Punkt-Ableitungsbericht**.

Der Bericht wird in einem Browserfenster angezeigt. Die Anzeigen **Zur Berechn. verwendet.** werden in der Zeile **Polygonzug ausgeglichen** des Berichts ausgegeben. Sie erkennen auch die großen Differenzen zwischen dem Punkt und dem mittleren Winkel *w-x-w (M11)*. Dies ist der mittlere Winkel, bei dem der falsche Prismentyp eingegeben wurde. Diesen Fehler korrigieren Sie im nächsten Schritt.

Data	Used to calc.	Status	ΔNorth (Meter)	ΔEast (Meter)
Traverse Adjusted (filloop.jxl)	NEeh	Enabled	0.000 m	0.000 m
u-v-w (M8)		Enabled	-0.001 m	-0.001 m
w-x-w (M11)		Enabled	-0.020 m	0.006 m

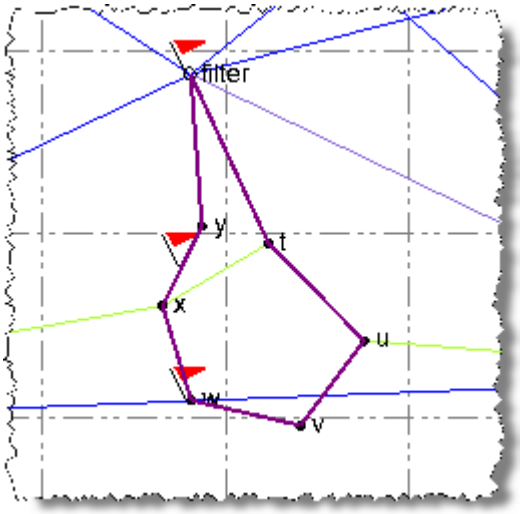
Schritt 4: Korrigieren von fehlerhaften Prismentypen

Da für die Messungen im mittleren Winkel *w-x-w (M11)* ein falscher Prismentyp eingegeben wurde, müssen Sie diesen Fehler korrigieren. Der Fehler ist auch in der Polygonzugausgleichung in der Außendienstsoftware enthalten. Durch das Korrigieren des Fehlers wird das Ergebnis der Polygonzugausgleichung ungültig. Daher müssen Sie dieses Ergebnis löschen, bevor Sie den Prismentyp ändern.

Hinweis: Sie können in dieser Software keine Polygonzugsausgleichung durchführen, denn diese können nur aus Survey Controller oder Trimble Access importiert werden. Allerdings können Sie eine Ausgleichung nach der Methode der kleinsten Quadrate vornehmen (siehe Tutorium ***Ausgleichen von Netzen***). Falls es sich um ein Einzelprojekt handeln würde, das auf den Koordinaten einer Polygonzugsausgleichung basierte, müssen Sie in der Außendienstsoftware den Prismentyp korrigieren und den Polygonzug erneut ausgleichen. Anschließend könnten Sie die Datei erneut in das Projekt importieren.

1. Klicken Sie im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf **Polygonzugnetze >** *Fieldcheck (filloop.jxl)* und wählen Sie **Polygonzugausgleichungsergebnisse löschen**.

Eine Fehlermarkierung erscheint am Punkt *w* in der **Planansicht**, da der Punkt die für dieses Projekt spezifizierten Punkttoleranzen überschreitet.

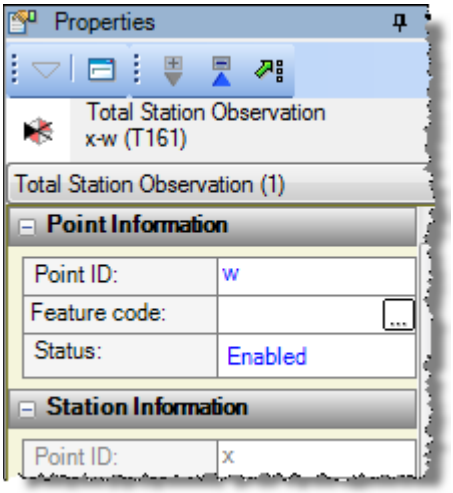


2. Klicken Sie in der **Planansicht** auf den Punkt *w* und markieren Sie in der Liste den Eintrag *Punkt w*. Wählen Sie im Kontextmenü (rechte Maustaste) den Eintrag **Punkt-Ableitungsbericht**.

   Die ausgeglichenen Polygonzugwerte werden nicht mehr im Bericht angezeigt. Der mittlere Winkel *w-x-w (M11)* wird in roter Schrift gezeigt, da der Punkt die zuvor in diesem Tutorium spezifizierten Toleranzen für mittlere Winkel überschreitet. Nachdem die Ergebnisse der Polygonzugausgleichung gelöscht sind, können Sie den fehlerhaften Prismentyp korrigieren.

3. Erweitern Sie im **Projekt-Explorer** den Knoten **Importierte Dateien >** *filloop.jxl* > *x (S7)* > *Richtungssätze* > *Satz 1*. Wählen Sie dann im Kontextmenü (Rechtsklick) von *x-w (T161)* den Eintrag **Eigenschaften**.

   Die Eigenschaften der Beobachtung erscheinen im Fenster **Eigenschaften**.



   Sie hätten eine beliebige Beobachtung im mittleren Winkel *w-x-w (M11)* markieren können, da Sie nun aufgefordert werden, alle Beobachtungen zu ändern.

4. Markieren Sie im Fenster **Eigenschaften** im Bereich **Zielinformationen** in der Liste **Prismentyp** den Eintrag *Groß, 63,5 mm, neigbar*.

5. Sie werden gefragt, ob Sie die Prismenänderung für alle anderen Beobachtungen des mittleren Winkels übernehmen möchten; klicken Sie auf **Ja**.

   Die Prismenänderung wird für alle Beobachtungen des mittleren Winkels übernommen. Sie müssen das Projekt jetzt neu berechnen.

6. Wählen Sie **Projekt > Projekt berechnen** oder drücken Sie **F4**, um das Projekt neu zu berechnen.

   Am Punkt *w* wird in der **Planansicht** keine Markierung mehr angezeigt.

7. Öffnen Sie einen weiteren *Punkt-Ableitungsbericht* für Punkt *w* und prüfen Sie die Änderungen.

Sie können nun die Residuen für einen mittleren Winkel im Projekt betrachten.

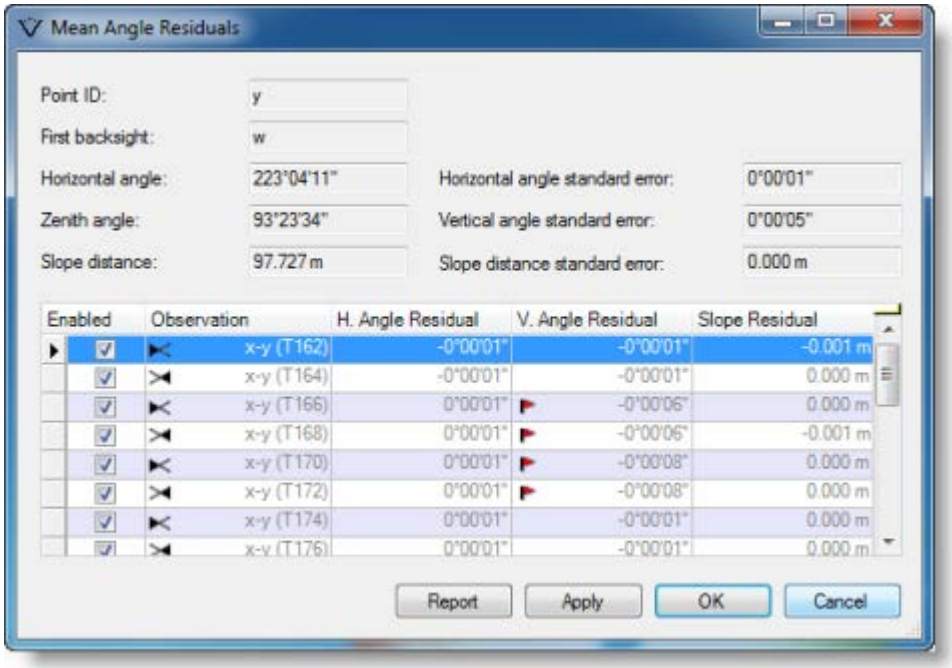
Schritt 5: Betrachten von Residuen des mittleren Winkels

Ein mittlerer Winkel ist das Ergebnis des Kombinierens und Mittelns redundanter Beobachtungen zum selben Punkt. Sie können Residuen für jeden mittleren Winkel anzeigen lassen und bei Bedarf Ausreißer deaktivieren.

In diesem Tutorium betrachten Sie die Residuen des mittleren Winkels *w-x-y (M12)* .Dieser mittlere Winkel ist in der **Planansicht** markiert, da er Beobachtungen enthält, welche die zuvor in diesem Tutorium spezifizierten Toleranzen für mittlere Winkel überschreiten.

1. Erweitern Sie im **Projekt-Explorer** den Knoten *filloop.jxl* > *x (S7)* > *Richtungssätze*. Wählen Sie dann im Kontextmenü (Rechtsklick) von *w-x-y (M12)* den Eintrag **Residuen des mittleren Winkels**.

   Der Dialog **Residuen des mittleren Winkels** erscheint.



Für vier Beobachtungen im mittleren Winkel sind Markierungen gesetzt. Sie werden die Beobachtungen mit den größten Residuen zuerst deaktivieren und prüfen, ob die Markierung der anderen Beobachtungen dadurch verschwindet.

2. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für Beobachtung *x-y (T170)*.

   Beim Aktivieren oder Deaktivieren von Beobachtungen werden Mittel und Residuen neu berechnet. Sie sehen also sofort die Auswirkung der Änderung. Allerdings werden diese Änderungen erst ins Projekt übernommen, wenn Sie auf **OK** klicken.

   Sie können auf die Schaltfläche **Bericht** klicken, um den *Bericht zum mittleren Winkel* anzuzeigen; dieser enthält weitere Angaben zu den Beobachtungen.

3. Klicken Sie im Dialog **Beobachtungsstatus ändern** auf **Ja**, um die Änderungen für *x-y (T172)* zu übernehmen.

   Es werden weiterhin Markierungen für *x-y (T166)* und *x-y (T168)* angezeigt – Sie müssen diese Beobachtungen also ebenfalls deaktivieren.

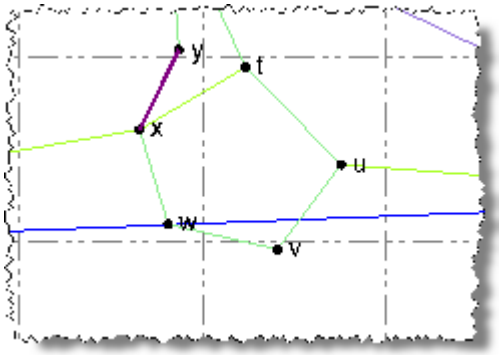
4. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für Beobachtung *x-y (T168)*.

5. Klicken Sie im Dialog **Beobachtungsstatus ändern** auf **Ja**, um die Änderungen für *x-y (T166)* zu übernehmen.

6. Klicken Sie auf **OK**.

7. Wählen Sie **Projekt > Projekt berechnen** oder drücken Sie **F4**, um das Projekt neu zu berechnen.

   Der mittlere Winkel *w-x-y (M12)* ist in der **Planansicht** nicht mehr markiert.



   Sie haben nun sämtliche Totalstationsdaten in das Projekt importiert.

8. Wählen Sie **Datei > Projekt schließen**.

   Der Dialog **Änderungen speichern** erscheint. Falls Sie das Projekt unter einem anderen Namen oder in einem anderen Pfad gespeichert haben, können Sie auf **Ja** klicken. Klicken Sie ansonsten auf **Nein**.