Ausgleichen von Netzen

TUTORIUM ZU TRIMBLE BUSINESS CENTER

Trimble

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 führen Sie eine Netzausgleichung für ein Projekt mit GNSS-, Nivellement- und Totalstationsdaten durch.

Hinweise:

- Eine kombinierte Netzausgleichung für GNSS-, Totalstations- und Nivellierdaten kann nur mit der Lizenz ***Survey Advanced*** von **Trimble Business Center** durchgeführt werden. Welche Lizenz installiert ist, können Sie unter **Hilfe > Über Trimble Business Center** und dort **Lizenz** einsehen. Die Liste **Funktionen** zeigt die lizenzierten Funktionen an.
- Wenn Sie während der Arbeit mit der Software Hilfe benötigen, drücken Sie einfach auf **F1**, um die Onlinehilfe aufzurufen.

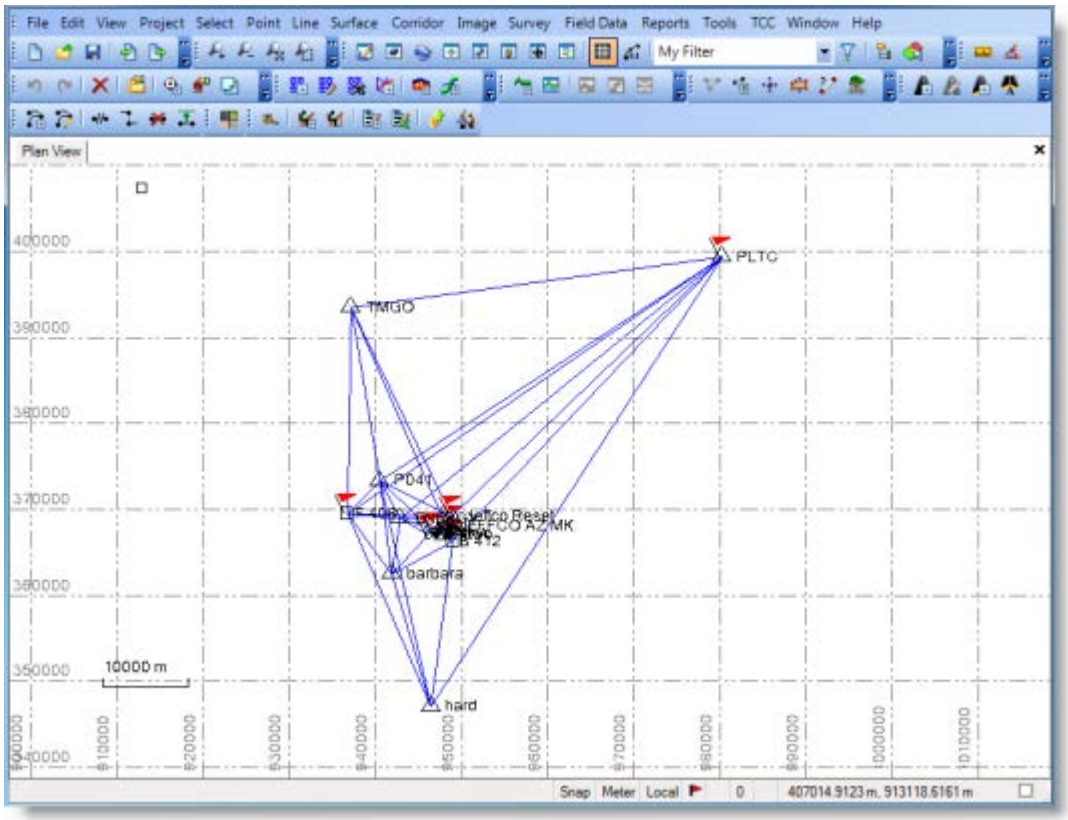
Schritt 1: Öffnen von Projekten

In diesem Tutorium verwenden Sie die Projektdatei *Adjusting the Network.vce*. Das Projekt enthält bereits GNSS-, Totalstations- und Nivellierdaten; 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\Adjusting the Network.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.

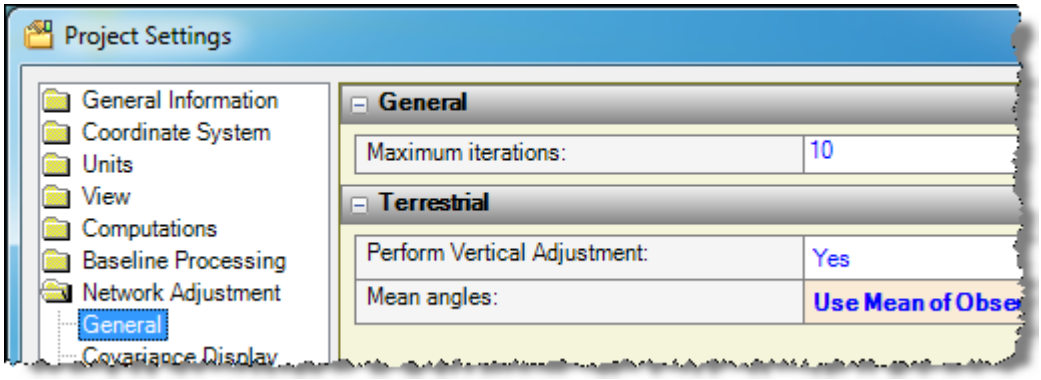
Bevor Sie das Netz ausgleichen können, müssen Sie einige Projekteinstellungen ändern.

Schritt 2: Ändern der Projekteinstellungen

In diesem Schritt wählen Sie die Quellen für Vorgabe-Standardabweichungen. Anschließend legen Sie die Vorgabe-Standardabweichungen für Totalstations-, Nivellier- und GNSS-Daten fest.

1. Wählen Sie **Projekt > Projekteinstellungen**. Klicken Sie alternativ auf die Schaltfläche **Projekteinstellungen** in der Symbolleiste.

2. Wählen Sie im Navigationsfenster (links) des Dialogs **Projekteinstellungen** die Option **Netzausgleichung > Allgemein**. Wählen Sie anschließend in der Liste **Mittlerer Winkel** die Option *Mittel der Messungen verwenden*.



3. Wählen Sie im Navigationsbereich **Vorgabe-Standardabweichungen** .Legen Sie dann folgende Optionen fest:

   - **Totalstation:**
     - Quelle für Standardabweichungen: *Importierte Dateien*
     - Quelle für Zentrierungsfehler: *Projekteinstellungen*
   - **Nivellement:**
     - Quelle für Standardabweichungen: *Projekteinstellungen*
   - **GNSS:**
     - Quelle für Standardabweichungen: *Basislinienverarbeitungsprogramm*
   - **Azimut:**
     - Quelle für Standardabweichungen: *Projekteinstellungen*

4. Wählen Sie im Navigationsbereich **Vorgabe-Standardabweichungen > Totalstation** .Legen Sie dann folgende Optionen fest:

   - **Vorgabe-Standardabweichungen:**
     - Horizontalwinkel: *0°00'05"*
     - Vertikalwinkel: *0°00'05"*
   - **Vorgabe-Zentrierungsfehler:**
     - Gerätezentrierungsfehler: *0,002 m*
     - Fehler bei der Zielzentrierung: *0,002 m*
   - **Vorgabe-Höhenfehler:**
     - Fehler in der Instrumentenhöhe: *0,002 m*
     - Fehler in der Zielhöhe: *0,002 m*

5. Wählen Sie im Navigationsbereich **Vorgabe-Standardabweichungen > Nivellement** .Legen Sie dann folgende Optionen fest:

   - **Vorgabe-Standardabweichungen:**
     - Vorgabe-Standardabweichung je 1 km Doppelnivellement: *0,0 mm*
     - Vorgabe-Standardabweichung je Standpunktaufstellung: *3,0 mm*

6. Wählen Sie im Navigationsbereich **Vorgabe-Standardabweichungen > GNSS** .Legen Sie dann folgende Optionen fest:

   - **Vorgabe-Aufstellungsfehler:**
     - Fehler in der Antennenhöhe: *,002*
     - Zentrierungsfehler: *,005*

7. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog **Projekteinstellungen** zu schließen.

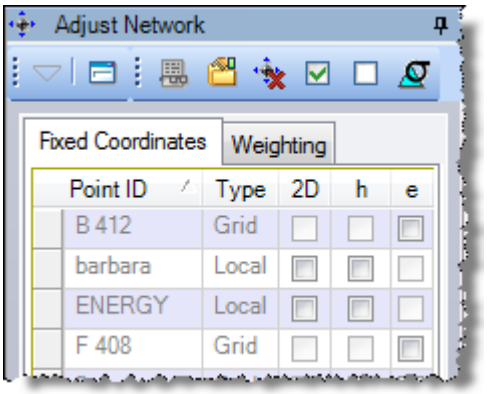
Nun können Sie die Netzausgleichung durchführen. Der Vorgang umfasst zwei Schritte. Zuerst führen Sie eine minimal bedingte Netzausgleichung durch. Anschließend führen Sie eine vollständig bedingte Netzausgleichung durch.

Schritt 3: Durchführen einer minimal bedingten Netzausgleichung

Mit der minimal bedingten Netzausgleichung können Sie die interne Stimmigkeit des Vermessungsnetzes prüfen. Dabei wird die kleinstmögliche Anzahl von Beschränkungen zum Definieren des Koordinatensystems verwendet.

1. Wählen Sie **Vermessen > Netz ausgleichen**.

   Der Dialog **Netz ausgleichen** erscheint.



   Das Register **Festgehaltene Koordinaten** führt 13 Festpunkte auf. Davon sind 10 Höhenfestpunkte aus den DiNi-Nivellementdaten und dem Datenblatt:

   - *B412*
   - *barbara*
   - *ENERGY*
   - *F 408*
   - *flange*
   - *hard*
   - *Jeffco AZ MK*
   - *Jeffco Reset*
   - *Jeffco Reset*
   - *sixtwo*

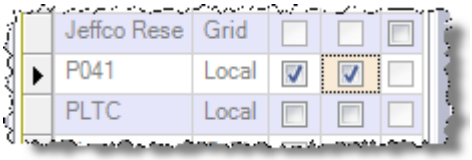
   Drei sind Lagefestpunkte aus dem CORS-Datenblatt (Continuously Operating Reference Stations):

   - *P041*
   - *PLTC*

- *TMGO*

In diesem Projekt führen Sie eine minimal bedingte Ausgleichung durch, in der die Station *P041* in **Lage** und **Höhe** festgehalten wird.

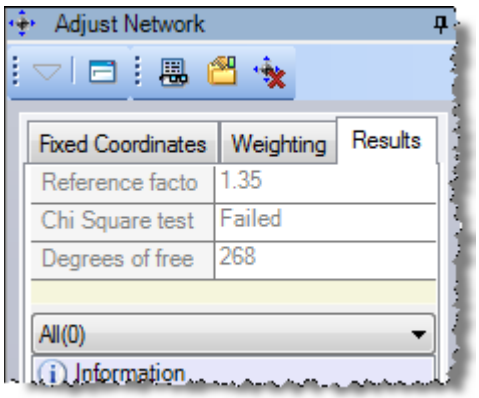
2. Markieren Sie auf dem Register **Festgehaltene Koordinaten** die Kontrollkästchen **2D** und **h** für den Punkt *P041*.



3. Klicken Sie auf **Ausgleichen**.

Sie werden gefragt, ob Sie die Projektberechnungsfehler lösen möchten. Klicken Sie auf **Ja**, um die Netzausgleichung ohne Lösen der Fehler fortzusetzen.

Eine Ergebniszusammenfassung der Ausgleichung wird auf dem Register **Ergebnisse** im Fenster **Netz ausgleichen** angezeigt.



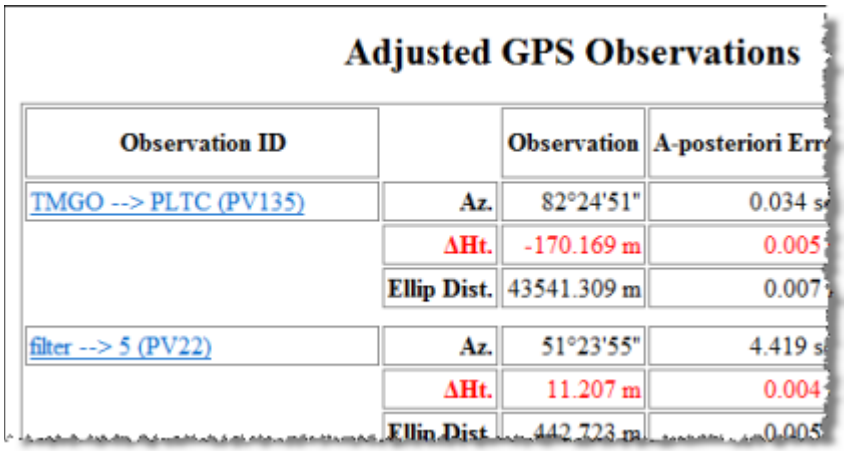
Der **Referenzfaktor** beträgt *1,35*, die Anzahl der **Freiheitsgrade** beträgt 268 und der **Chi-Quadrat-Test** ist *fehlgeschlagen*. Vermutlich wurden einige Vektoren in der Ausgleichung als Ausreißer markiert oder Sie müssen eine Gewichtungsstrategie auf die verarbeiteten Vektoren anwenden.

4. Klicken Sie im Dialog **Netz ausgleichen** auf das Symbol **Bericht** .

Der *Netzausgleichungsbericht* wird im Internetbrowser angezeigt. Über die Verknüpfungen im Navigationsfenster auf der linken Seite des Berichts können Sie diverse Abschnitte anspringen. Sie können aber auch mit der Maus blättern.

5. Prüfen Sie den Bericht und achten Sie vor allem auf die Abschnitte unter „Beobachtungen“:

Beobachtungen mit einem standardisierten Restwert (Residuum), die das Tau-Kriterium nicht bestehen, werden rot angezeigt. Bei diesen Beobachtungen handelt es sich um Ausreißer. In diesem Fall sind die verarbeiteten Vektoren *TMGO --> PLTC (PV135)* und *filter --> 5 (PV22)* im Abschnitt „Ausgeglichene GPS-Beobachtungen“ als Ausreißer markiert (roter Text).



Adjusted GPS Observations

Observation ID		Observation	A-posteriori Err
TMGO --> PLTC (PV135)	Az.	82°24'51"	0.034 s
	ΔHt.	-170.169 m	0.005
	Ellip Dist.	43541.309 m	0.007
filter --> 5 (PV22)	Az.	51°23'55"	4.419 s
	ΔHt.	11.207 m	0.004
	Ellip Dist.	442.723 m	0.005

Hinweis: Jede Beobachtung wird automatisch nummeriert (in Klammern). Die Nummern in Ihrem Bericht können von dieser Abbildung abweichen.

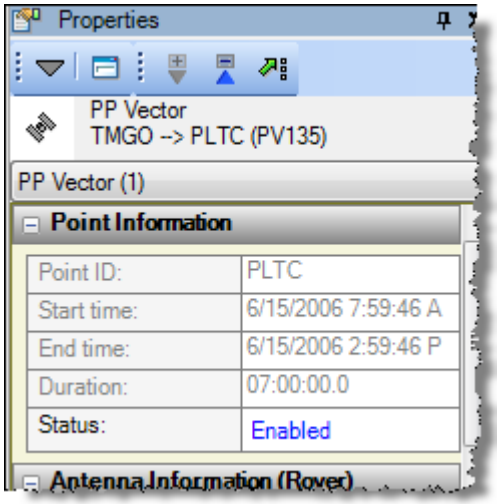
Da das Netz eine hohe Redundanz aufweist, können Sie *TMGO --> PLTC (PV135)* und *filter --> 5 (PV22)* deaktivieren und anschließend das Netz erneut ausgleichen.

6. Klicken Sie im *Netzausgleichungsbericht* im Abschnitt „Ausgeglichene GPS-Beobachtungen“ auf die Verknüpfung *TMGO --> PLTC (PV135)*.

   Damit wird der Vektor im Projekt markiert.

7. Klicken Sie im Fenster von **Trimble Business Center** mit der rechten Maustaste in die **Planansicht** und wählen Sie **Eigenschaften**.

   Das Fenster **Eigenschaften** für *TMGO --> PLTC (PV135)* erscheint.



Hinweis: Wenn Sie irgendwo in das Fenster klicken, bevor Sie das Kontextmenü der **Planansicht** per Rechtsklick aufrufen, ist der Vektor nicht mehr gewählt.

8. Wählen Sie in der Liste **Status** den Eintrag **Deaktiviert**.

   Die Meldung **Ausgleichung löschen** erscheint; Sie müssen entscheiden, ob Sie die Ergebnisse der vorherigen Netzausgleichung behalten oder verwerfen möchten.

9. Klicken Sie im Dialog **Ausgleichung löschen** auf **Ausgleichung löschen**.

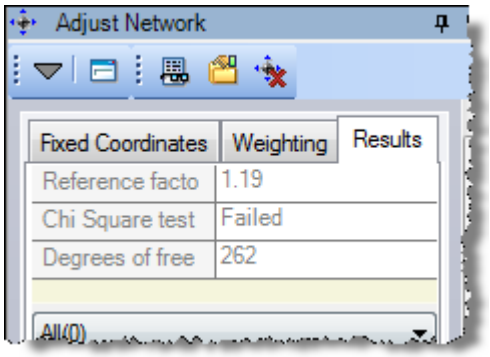
10. Wiederholen Sie die Schritte 6 bis 8 für Vektor *filter --> 5 (PV22)*.

    Nachdem *TMGO --> PLTC (PV135)* und *filter --> 5 (PV22)* deaktiviert sind, können Sie die Netzausgleichung wiederholen.

11. Wählen Sie **Vermessen > Netz ausgleichen**. Klicken Sie dann auf **Ausgleichen**, um die minimal bedingte Netzausgleichung zu wiederholen.

    Sie werden gefragt, ob Sie die Projektberechnungsfehler lösen möchten. Klicken Sie auf **Ja**, um die Netzausgleichung ohne Lösen der Fehler fortzusetzen.

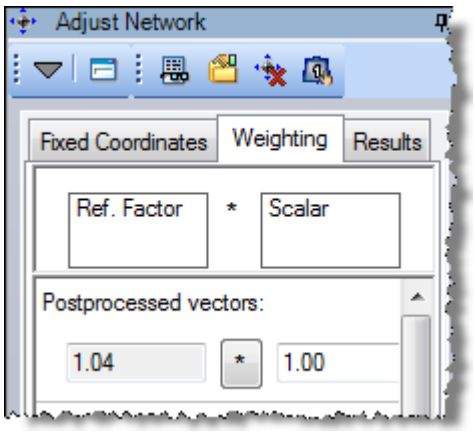
    Eine Ergebniszusammenfassung der Ausgleichung wird auf dem Register **Ergebnisse** im Fenster **Netz ausgleichen** angezeigt.



12. Klicken Sie auf das Symbol **Bericht** , um den *Netzausgleichungsbericht* zu betrachten.

    Der **Chi-Quadrat-Test** ist erneut fehlgeschlagen; Sie müssen also eine Gewichtungsstrategie auf die verarbeiteten Vektoren anwenden. Durch das Anwenden einer Gewichtungsstrategie werden die anfänglichen A-Priori-Fehler-Schätzungen der Beobachtungen verbessert. A-Priori-Fehler sind geschätzte Fehler für Beobachtungen, bevor die Netzausgleichung durchgeführt wird.

13. Klicken Sie im Dialog **Netz ausgleichen** auf das Register **Gewichtung**.



Im Abschnitt **Nachbearbeitete Vektoren** wird der Netzreferenzfaktor mit *1,04* angegeben. Das Ziel ist ein Referenzfaktor von *1,0*.

14. Klicken Sie in den Abschnitten **Nachbearbeitete Vektoren**, **Horizontalwinkel**, **Vertikalwinkel**, **Schrägstrecken** und **Nivellement** auf , um einen Skalar auf die geschätzten Fehler anzuwenden.

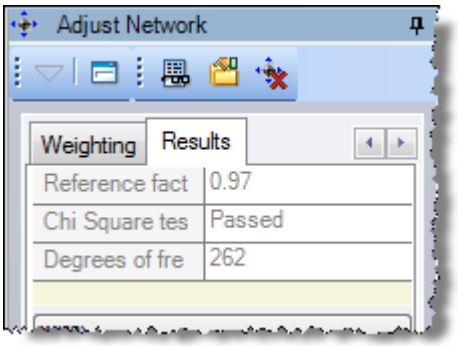
    Mit dem Netzreferenzfaktor aus der letzten Ausgleichung wird ein neuer Skalar berechnet. Dieser Skalar wird auf die anfänglichen Fehlerschätzungen aller nachbearbeiteten Vektoren der Ausgleichung angewandt.

    Nun können Sie die minimal bedingte Netzausgleichung erneut berechnen.

15. Klicken Sie auf **Ausgleichen**.

    Sie werden gefragt, ob Sie die Projektberechnungsfehler lösen möchten. Klicken Sie auf **Ja**, um die Netzausgleichung ohne Lösen der Fehler fortzusetzen.

    Im Fenster **Netz ausgleichen** erscheint das Register **Ergebnisse**.



    Der Netz**referenzfaktor** beträgt nun *,97*, der **Chi-Quadrat-Test** ist *bestanden*. Die anfängliche A-Priori-Fehlerschätzung stimmt mit den ausgeglichenen Fehlern der Netzvektoren überein.

Nun können Sie die bedingte Netzausgleichung durchführen.

Schritt 4: Durchführen einer bedingten Netzausgleichung

In diesem Schritt führen Sie eine bedingte Ausgleichung durch, in der die Koordinaten der restlichen Festpunkte unveränderlich bleiben. Das Ziel ist die Berechnung ausgeglichener Koordinaten der neu gemessenen Punkte im Netz unter Beibehaltung der Nachbarschaftsgenauigkeit zu den bestehenden Festpunkten.

Die Stationen in dieser Messung sind von unterschiedlicher Vermessungsqualität, nämlich:

- CORS-Qualität (Continuously Operating Reference Stations)
- Verschiedene Qualitäten nationaler Netzreferenzstationen
- Ausgeglichene Qualität aus DINI-Beobachtungen

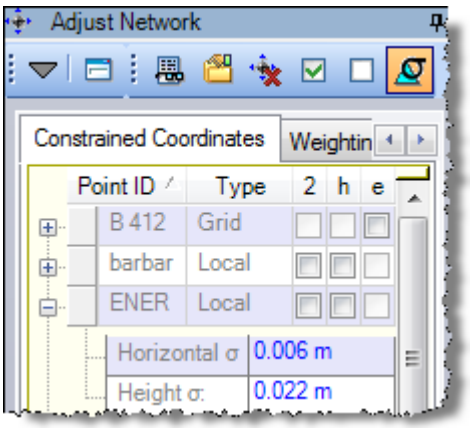
Sie können jedem Festpunkt Standardabweichung auf Basis seiner Qualität zuweisen, indem Sie zuvor ausgeglichene Werte aus früheren Vermessungen oder Fehlerschätzungen aus CORS- oder Landesnetzausgleichungen für Referenzstationen verwenden. Wenn Sie einem Festpunkt eine Standardabweichung zuweisen, ermöglichen Sie in der Netzausgleichung eine Änderung der Koordinaten dieses Festpunkts auf Basis der Beobachtungsqualität und der Qualität der anderen Festpunkte.

Wenn Sie keine Standardabweichungen festlegen, wird ein fester Wert von 0,000001 m (= 1 Mikrometer) für jeden Punkt ungeachtet seiner Qualität verwendet.

In diesem Tutorium geben Sie feste Werte für die CORS-Stationen, Genauigkeitsschätzungen für die NGS-Datenblätter (National Geodetic Survey) und einige angenommene Werte für die Festpunkte niedriger Ordnung ein.

1. Klicken Sie im Dialog **Netz ausgleichen** auf das Register **Festgehaltene Koordinaten**. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Zugewiesene Gewichtung verwenden** oben im Fenster.

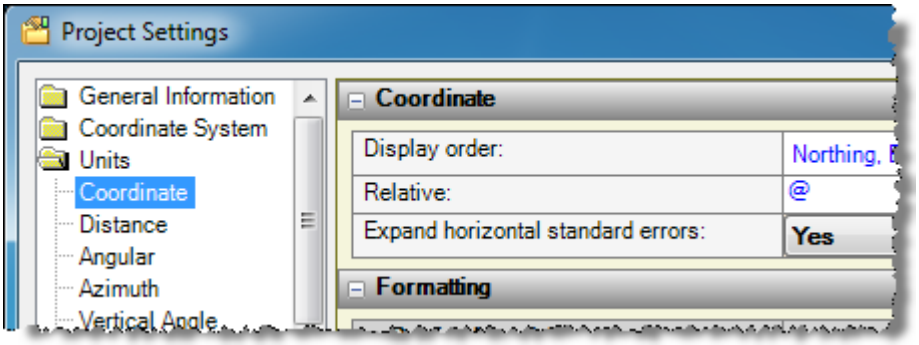
   Das Register **Festgehaltene Koordinaten** wird durch das Register **Beschränkte Koordinaten** ersetzt.



   Sie können nun jeden Festpunkt erweitern, um die Standardabweichungen einzugeben. In diesem Tutorium verwenden Sie die Hoch- und Rechtswerte der Schätzungen. (Wenn verfügbar, können Sie die Lagewerte eingeben.) Allerdings müssen Sie zunächst einige Projekteinstellungen ändern.

2. Verfahren Sie unter **Projekt > Projekteinstellungen** wie folgt:

   a. Wählen Sie **Einheiten > Koordinate** und dann in der Liste **Lage-Standardabweichungen erweitern** den Eintrag **Ja**.



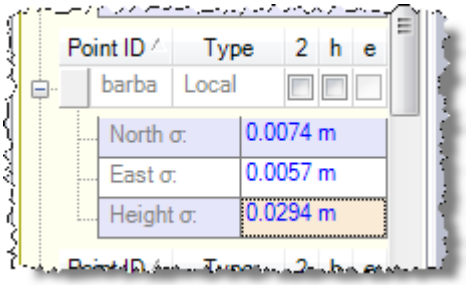
   b. Wählen Sie **Einheiten > Strecke** und dann in der Liste **Nachkommastellen** den Eintrag **0,1234**.

c. Klicken Sie auf **OK**, um den Dialog **Projekteinstellungen** zu schließen.

3. Verfahren Sie auf dem Register **Beschränkte Koordinaten** im Fenster **Netz ausgleichen** wie folgt:

   a. Klicken Sie auf das Pluszeichen, um *B412* zu erweitern.Geben Sie in das Feld **Höhe** den Wert *0,0100 m* ein.

   b. Erweitern Sie *barbara* und geben Sie folgende Werte ein:
   0,0074 m im Feld **Norden**
   0,0057 m im Feld **Osten**
   0,0294 m im Feld **Höhe**



Normalerweise würden Sie auch die Fehlerschätzungen der anderen Punkte eingeben. In diesem Tutorium haben wir das bereits für Sie erledigt.

Fehlerschätzungen für einen Punkt werden nur in der Ausgleichung verwendet, wenn Sie mindestens eines der Kontrollkästchen „Fest“ für den Punkt wählen, um ihn als Beschränkungspunkt zu definieren.

In der Praxis werden Sie sich der optimalen bedingten Ausgleichung schrittweise nähern und die Festpunkte einzeln nacheinander hinzufügen. In diesem Tutorium fassen wir die bedingte Ausgleichung in zwei Schritten zusammen. Zuerst beschränken Sie die örtlichen geodätischen NAD83-Koordinaten für die drei Lagefestpunkte. Anschließend fügen Sie die Höhenbeschränkung für die Trimble-DiNi-Festpunkthöhe hinzu.

Beachten Sie die folgenden Punkte:

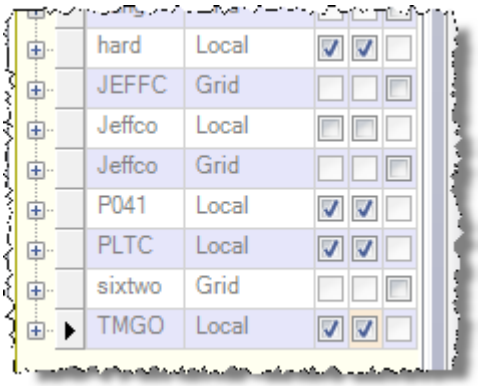
- Örtliche Werte (**2D** und **h**) beziehen sich auf örtliche geodätische NAD83-Koordinaten (Breitengrad, Längengrad und Ellipsoidhöhe), die von Datenblättern importiert wurden.
- Gitterwerte (**e**) beziehen sich auf NAVD88-Höhen, die von Datenblättern importiert oder in Digitalnivellierdateien ausgeglichen wurden.

In diesem Tutorium beschränken Sie Punkte anhand der örtlichen geodätischen Koordinaten. Später fügen Sie Höhenbeschränkungen hinzu.

4. Klappen Sie die erweiterten Punktknoten zu und wählen Sie die Beschränkungen für die Ausgleichung über die Kontrollkästchen **2D** und **h** der folgenden Punkte:

   - *hard*
   - *P041* (sollte bereits aktiviert sein)
   - *PLTC*

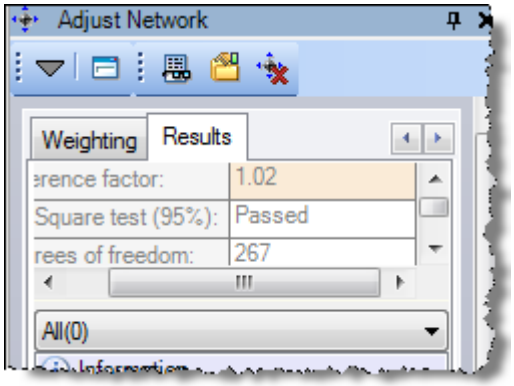
- *TMGO*



5. Klicken Sie auf **Ausgleichen**.

   Sie werden gefragt, ob Sie die Projektberechnungsfehler lösen möchten. Klicken Sie auf **Ja**, um die Netzausgleichung ohne Lösen der Fehler fortzusetzen.

   Das Register **Ergebnisse** erscheint.



   Normalerweise würden Sie den *Netzausgleichungsbericht* jetzt genauer prüfen. Anhand der Prüfung entscheiden Sie dann, ob weitere Lagefestpunkte gewählt werden sollten. In diesem Tutorium fahren Sie ohne weitere Lagefestpunkte fort.

   Nun beschränken Sie lediglich die Lagekoordinaten der drei Lagefestpunkte. Sie fügen außerdem die Höhenmarkenhöhen als vertikale Beschränkungen hinzu. Auf diese Weise ist das Netz in der Lage an den örtlichen geodätischen NAD83-Koordinaten und in der Höhe an den NAVD88-Höhenmarkenhöhen aus dem DiNi-Nivellement beschränkt.

6. Deaktivieren Sie auf dem Register **Beschränkte Koordinaten** das Kontrollkästchen **h** für die vier örtlichen Punkte:

   - *hard*
   - *P041*
   - *PLTC*
   - *TMGO*

   Damit ist die zuvor spezifizierte Beschränkung der Ellipsoidhöhen aufgehoben.

7. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **e** für die Gitterpunkte:

   - *B 412*

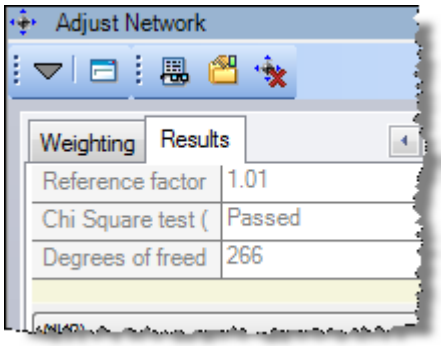
- *F 408*
- *sixtwo*

Dadurch wird die Höhenmarkenhöhe für die Ausgleichung hinzugefügt.

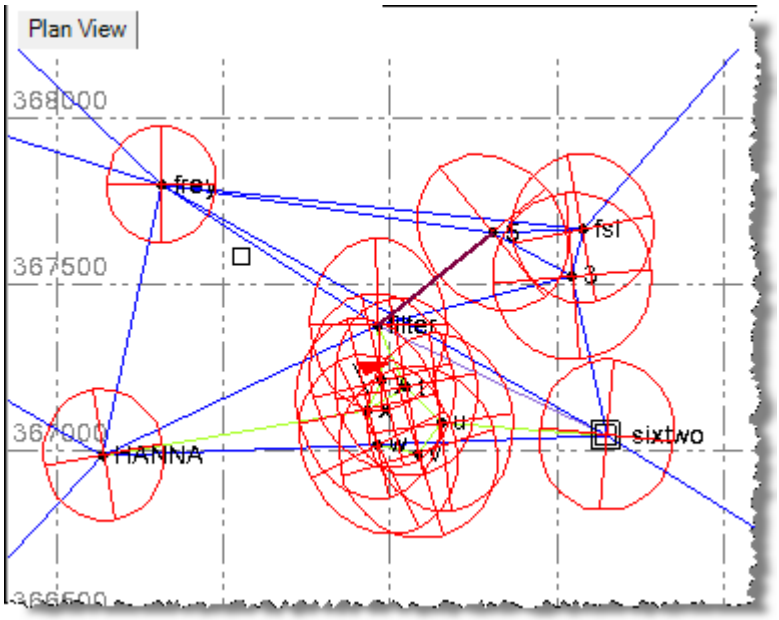
8. Klicken Sie auf **Ausgleichen**.

   Sie werden gefragt, ob Sie die Projektberechnungsfehler lösen möchten. Klicken Sie auf **Ja**, um die Netzausgleichung ohne Lösen der Fehler fortzusetzen.

   Das Register **Ergebnisse** erscheint.



9. Klicken Sie in der Symbolleiste von **Trimble Business Center** auf das Symbol **Vergrößern**, um die hier gezeigte Ansicht zu erreichen. 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.

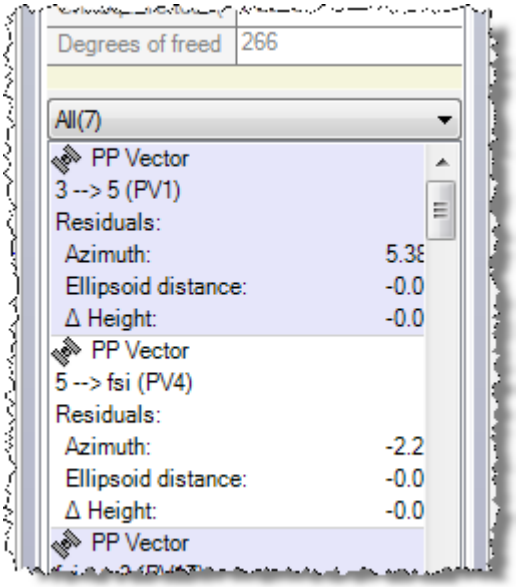


   Die Fehlerellipsen werden rot dargestellt.

10. Klicken Sie im Dialog **Netz ausgleichen** auf das Symbol **Bericht** und prüfen Sie den Abschnitt „Ausgeglichene Gitterkoordinaten“.

    Dieser Abschnitt zeigt, welche Koordinaten in der Ausgleichung festgehalten wurden. Alle Koordinaten mit Ausnahme der Festpunkte weisen Schätzfehler auf.

Das Register **Ergebnisse** im Fenster **Netz ausgleichen** zeigt Fehler und Restklaffen für mindestens ein markiertes Objekt (Punkt, Beobachtung, nachbearbeiteter Vektor) an. Markieren Sie die zu betrachtenden Objekte in der **Planansicht**, indem Sie einen Auswahlrahmen ziehen. Die Auswahl wird im Register **Ergebnisse** angezeigt.



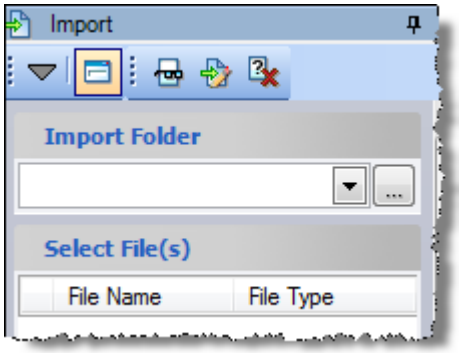
Sie haben das Netz ausgeglichen. Nun importieren Sie zusätzliche Daten in das ausgeglichene Projekt.

Schritt 5: Importieren zusätzlicher Daten in ein ausgeglichenes Projekt

Falls die zu importierenden zusätzlichen Projektdaten dieselben Punktnamen wie im ausgeglichenen Projekt verwenden, können Sie bestimmen, dass die neuen Koordinaten den ausgeglichenen Koordinaten entsprechen sollen. In diesem Fall importieren Sie eine neue Datendatei, die einen Polygonzug von Punkt *5* zu Punkt *frey* enthält – beide Punkte sind im ausgeglichenen Projekt enthalten.

1. 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.



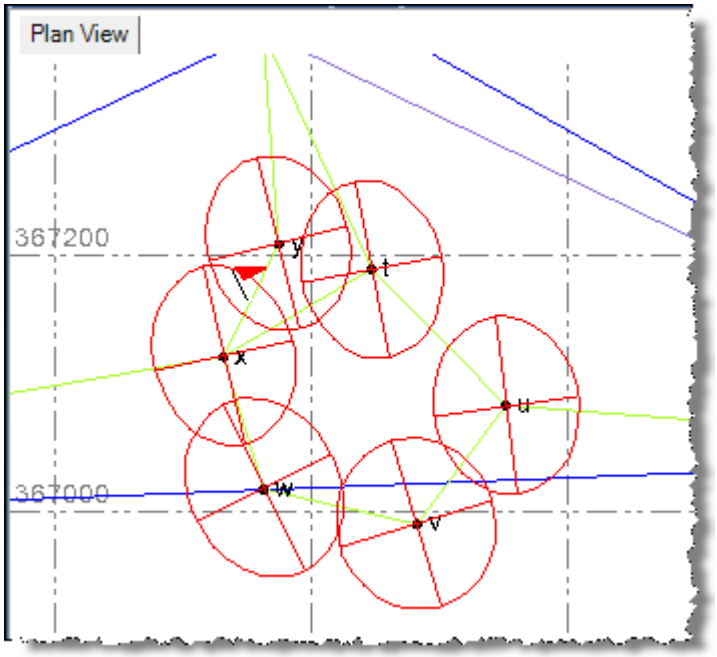
2. Klicken Sie im Fenster **Importieren** auf die Schaltfläche **Durchsuchen** .
3. Markieren Sie im Dialog **Ordner suchen** den Ordner ***C:\Trimble Tutorials\TBC\Data\Adjusting the Network*** und klicken Sie auf **OK**.
4. Markieren Sie in der Liste **Datei(en) auswählen** die Datei *53frey.jxl* und klicken Sie auf **Importieren**.

   Da die Software einen Unterschied zwischen dem Koordinatensystem des Projekts und dem Koordinatensystem der Importdatei erkennt, erscheint der Dialog **Projektkoordinatensystem**.
5. Aktivieren Sie die Option **Vorhandene Projektdefinition verwenden** im Dialog **Projektkoordinatensystem**. Klicken Sie dann auf **OK**.

   Die Meldung **Ausgleichung löschen** erscheint; Sie müssen entscheiden, ob Sie die Ergebnisse der Netzausgleichung behalten oder verwerfen möchten. In diesem Tutorium behalten Sie die Ausgleichung nach dem Importieren der neuen Daten.
6. Klicken Sie im Dialog **Ausgleichung löschen** auf **Ausgleichung beibehalten**.

   Die neuen Daten werden importiert; dabei werden für die Punkte *5* und *frey* die in der Netzausgleichung berechneten Koordinaten verwendet.

Sie können in der Symbolleiste von **Trimble Business Center** auf die Schaltfläche **Vergrößern** klicken oder das Mausrad verwenden, um die Ansicht zu vergrößern und den hier angezeigten Polygonzug zu betrachten.



7. Wählen Sie **Ansicht > Projekt-Explorer**. Klicken Sie dann im **Projekt-Explorer** mit der rechten Maustaste auf **Punkte > *frey*** und wählen Sie den Eintrag **Punkt-Ableitungsbericht**.

   Der *Punkt-Ableitungsbericht* wird im Internetbrowser angezeigt.

   Der Bericht zeigt den Wert für Punkt *frey*. In diesem Fall ist es der Wert aus der Netzausgleichung. Sie können auch den Koordinatenwert aus der importierten Datei *53frey.jxl* einsehen.

   Sie haben das Netz ausgeglichen.

8. Wählen Sie im Fenster **Trimble Business Center** den Eintrag **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**.