

Handbuch zum Programmsystem



Modul – GNSS-Protokoll Importieren-Auswerten-Protokollieren

Impressum



**Westwall 8
47608 Geldern**

**tel. 02831 – 89395
fax. 02831 – 94145**

**e-mail info@geosoft.de
internet www.geosoft.de**

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Einrichtung der Schnittstelle	5
2.1	Antennen.ini	5
2.2	GPS-Protokoll.ini	6
2.2.1	[Verwaltungsdaten]	6
2.2.2	[Parameter]	7
2.2.2.1	YZuschlag	7
2.2.2.2	Zeitkorrektur	7
2.2.2.3	Genauigkeitsstufe	7
2.2.2.4	Herkunft	7
2.2.2.5	LeicaPrintfPC	7
2.2.2.6	PrintfPcFrt	7
2.2.2.7	PrintfPcErgebnisdateiSpeichern	7
2.2.2.8	maximaleabweichung	8
2.2.2.9	maximalekoordinatenqualität	8
2.2.2.10	ReferenzstationenAusgeben	8
2.2.2.11	Seitenbezeichnung	8
2.2.2.12	DokumentAnzeigen	8
2.2.2.13	TabellendokumentSpeichern	8
2.2.2.14	AbweichungVPKontrolle	8
2.2.2.15	StandardabweichungMittlererPunktfehler	8
2.2.2.16	HoehenStatusFuerVergleichImProtokoll	9
2.2.2.17	ObjektArtAusSymbolcode	9
2.2.2.18	ObjektArt Aus 7 Stelle PNR	9
2.2.2.19	StellenAltPunktnummer	9
2.2.3	[Punktsuche]	9
2.2.3.1	Toleranz in [m]	9
2.2.3.2	AltpunkteSuchen	10
2.2.4	[Hoehen]	10
2.2.4.1	hoehencode	10
2.2.4.2	NHNnoehen	10
2.2.4.3	ZweiHoehensysteme	10
2.2.4.4	Hoehensystem_GPSMessung	10
2.2.4.5	Hoehensystem_Geoid_Trafo	10
2.2.5	[Trimble]	11
2.2.5.1	Code69	11
2.2.5.2	TrimbleDCGKKoordinaten	11
2.2.6	[Aufzeichnung]	11
2.3	Datei der projektübergreifenden Kontrollpunkte	12
3.	Importieren, Auswerten, Protokollieren	13
3.1	Messdatenimport	13
3.1.1	GNSS-Messungen zusammenführen	14
3.2	Auswertung	14
3.2.1	Anzeige von Abweichungen	15
3.2.2	Zulässige Punktcodes (Lage)	16
3.2.3	Empfohlene Punktcodes (Höhe)	17
3.2.4	Höhenauswertung	17
3.2.5	Höhensystem zuweisen	18
3.2.6	Einführen von Anschlusshöhen aus manueller Eingabe (örtliche Anpassung)	19
3.2.7	Höhentransformation über Undulationstabellen	20
3.3	Ausgabe der landesspezifischen Listen	21
3.3.1	Ausgabe Standardprotokoll	21
3.3.2	Ausgabe der landesspezifischen Protokolle / Listen, z.B. NRW	21
4.	Bei weiteren Fragen	23
5.	Abbildungsverzeichnis	24

1. Einleitung

Das **GEO8 Modul - GNSS-Protokoll** dient dem Import und der Protokollierung von GNSS-Messdaten. Die Protokollierung erfolgt gemäß den Vorschriften in landesspezifischen Listen, wie z.B. der Anlage B1 in NRW oder dem GNSS-Standardprotokoll.

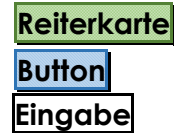
Voraussetzung für die Ausgabe der landesspezifischen Protokolle ist ein installiertes, aktuelles Microsoft Office oder OpenOffice.

Importiert werden können diverse Formate verschiedener Hersteller. Die folgende Liste zeigt eine Übersicht der gängigen Formate. Sollte ein Format fehlen, melden Sie sich bei uns und wir prüfen die Importmöglichkeiten.

Hersteller	Dateiendung	Hinweise zum Format
GEOSOFT		Messdaten aus GEOmobile, GEOmobile 2 und LT werden direkt über eine Online-Anbindung importiert.
Leica	*.cst	_gemittelt.cst und _gemessen.cst beinhalten die gemittelte Koordinate oder die Einzelmesswerte mit den Angaben zur Messung. Es handelt sich um ein älteres Leica Format.
Leica	*.m00	Hierbei handelt es sich um den Import der GNSS-Messdaten aus einem Leica-Projekt. Neben der m00 Datei wird das ganze Leica Projektverzeichnis benötigt. Die Umsetzung erfolgt mit Hilfe der Anwendung Leica printfPC. Nur wenn GNSS-Messungen erfolgt sind, gibt es eine Datei mit der Endung ".m00".
Leica / Trimble	*.jxl	Aktuelles Trimble Austauschformat für GNSS- und Polarmessdaten. Leica hat dieses Format in die eigene Software integriert. Weitere Informationen finden Sie in unserem Handbuch zur JXL-Schnittstelle.
Trimble	*.dc	Altes Trimble Austauschformat für GNSS- und Polarmessdaten. Falls möglich sollte das JXL-Format verwendet werden.
ALTUS	*.txt	GEO8 erkennt am Aufbau der TXT-Datei den Formattypen und liest diesen ein.
Topcon Magnetfield	*.txt	GEO8 erkennt am Aufbau der TXT-Datei den Formattypen und liest diesen ein.
Topcon	*.xml	Format mit dem Namen Topcon Deutschland
Carlson SurvCE	*.rw5	
HHK Griffel	*.gns	Älteres Format für den Import von GEOgraf-Feld Messdaten
Stonex / PenMapp	*.csv	
Kivid / Frox/ HHK GEOgraf	*.kiv *.kor *.pkt *.dat	

Hinweis zur Textformatierung:

Reiterkarten werden mit einem grünen Balken hervorgehoben
 Button im Programm mit einem blauen Balken
 Tastatureingaben erhalten folgende Kennzeichnung



2. Einrichtung der Schnittstelle

Dieses Kapitel beschreibt die Einrichtung der GNSS-Importparameter. Grundsätzlich gibt es zwei INI-Dateien, die den Messdatenimport und die Ausgabe der landesspezifischen Listen beeinflussen:

- GPS-Protokoll.ini
- antennen.ini

Hinweis für Administratoren: Sie finden die Parameterdateien unter ... \GEO8 \Parameter \GPS-Protokoll. Da Anpassungen in diesen Dateien einmalig zur Einrichtung einer neuen GNSS-Antenne erforderlich sind, erfolgt die Einrichtung nicht direkt aus **GEO8** heraus. Die Definition muss manuell unter diesem Verzeichnis erfolgen.

2.1 Antennen.ini

Alle Angaben in dieser Datei dienen ausschließlich zur Ausgabe des GNSS-Standardprotokolls. Sie beeinflussen nicht den Import oder die Auswertung der GNSS-Messwerte. In dieser Datei müssen alle in Ihrem Büro oder Amt verwendeten Antennentypen aufgeführt werden.

Jede definierte Antenne beginnt mit der Zeile **[Name der Antenne]**. Folgt eine weitere Antennendefinition, beginnt diese wieder mit **[...]**. Der Antennenname in den eckigen Klammern wird später noch in der zweiten Parameterdatei GPS-Protokoll.ini benötigt.

Im Anschluss folgen weitere Angaben

- Antennenname : Wie lautet die Antennenbezeichnung des Herstellers
- Hersteller : Wie lautet der Name des Herstellers, z.B. Trimble, Leica, ...
- Minelevationswinkel: Aufgehende und untergehende Satelliten werden zur Messwertbestimmung berücksichtigt, wenn Sie über einem bestimmten Elevationswinkel stehen, i.d.R. 10 Grad.
- Korrekturwerte für den Empfang der L1 und L2 Signale
 - o Offset : Höhenkorrektur [mm]
 - o Nord : Lagekorrektur [mm]
 - o Ost : Lagekorrektur [mm]
 - o Korrekturen für die Elevationswinkel 0° – 90° in 5° Schritten [mm]

Hinweis: NRW bildet hier eine Ausnahme, da das landesspezifische Protokoll (Anlage B1) auf die Ausgabe dieser Werte verzichtet.

Die Korrekturwerte lassen sich für die meisten Hersteller und GNSS-Antennen unter folgender Adresse nachschauen: <https://www.ngs.noaa.gov/ANTCAL/>

2.2 GPS-Protokoll.ini

Die in dieser Datei definierten Parameter dienen der Protokollausgabe und beeinflussen den Messwertimport. Für jede GNSS-Antennen in Ihrem Büro oder Amt muss eine solche Parameterdatei eingerichtet werden. Sollten Sie z.B. zwei Antennen gleichen Typs nutzen, sind zwei Dateien vom Typ GPS-Protokoll.ini erforderlich. Jede dieser Dateien muss mit **GPS-Protokoll_** beginnen und mit **.ini** enden.

Beispiele für Dateinamen:

GPS-Protokoll_Leica_GS18.ini
GPS-Protokoll_EMLID_RX_123456.ini
GPS-Protokoll_EMLID_RX_987563.ini

Innerhalb der jeweiligen Parameterdatei erfolgt eine Unterteilung in Rubriken. Jede Rubrik beginnt mit einer Rubrikbezeichnung in eckigen Klammern. Den Rubrikbezeichnungen sind die Parameter untergeordnet. Sie setzen sich aus dem Parameternamen, einem Gleichheitszeichen und dem eingetragenen Wert zusammen.

```

23 Höhenkomponente=Es wurden keine Höhen der Neupunkte bestimmt
24 EDM_eichdatum=
25 GPS_eichdatum=
26 [Parameter]
27 ReferenzstationenAusgeben=nein
28 maximalekoordinatenqualität=4
29 maximaleabweichung=4
30 StellenAltPunktnummer=0
31 YZuschlag=0
32 AbweichungVPKontrolle=0.03

```

Abbildung 1: GPS-Protokoll - Parameter

2.2.1 [Verwaltungsdaten]

- **Antennenbezeichnung:** An dieser Stelle wird der gleiche Name eingetragen, der in der antennen.ini in den eckigen Klammern steht ([siehe Kapitel 2.1](#)). Auf diese Weise wird die GPS-Protokoll.ini mit der antennen.ini verbunden. **GEO8** holt sich automatisch die richtigen Werte für den jeweiligen Antennentyp aus der antennen.ini.
- **SerNr Empfänger Rover / SerNr Antenne Rover:** In einem der beiden Parameter muss die Seriennummer Ihrer GNSS-Antenne hinterlegt werden. In fast allen importierten Messdaten ist die Seriennummer der verwendeten GNSS-Antenne enthalten. **GEO8** versucht anhand der Seriennummer eine Zuordnung Messdaten <> INI-Datei vorzunehmen.

Bei allen anderen Parametern handelt es sich um Werte, die in das GNSS-Protokoll übernommen werden. Die Namen der einzelnen Parameter entsprechen denen im Protokoll oder sind selbsterklärend. Bitte nehmen Sie bei Bedarf eine Anpassung vor.

Hinweis: Egal wie lang der Eintrag eines Parameters wird, bitte geben Sie alles in einer Zeile ein. Der Zeilenumbruch erfolgt im Protokoll automatisch.

2.2.2 [Parameter]

2.2.2.1 YZuschlag

Der eingetragene Zahlenwert wird dem importierten Rechtswert vorangestellt. Einige Hersteller arbeiten mit einem 6-stelligen Rechtswert (ohne Zonenkennung der UTM-Koordinate)

YZuschlag=32

Setzt 32 vor den Rechtswert / Y-Wert.

2.2.2.2 Zeitkorrektur

Sollte sich die Zeit am Messwert GNSS-Empfänger und die in **GEO8** importierte Zeit um eine Stunde unterscheiden, muss eine Korrektur der Zeitzone vorgenommen werden.

Zeitkorrektur=ja/nein

2.2.2.3 Genauigkeitsstufe

... belegt an jedem in **GEO8** importierten Messdatensatz die Genauigkeitsstufe mit dem eingestellten Wert. Zulässig sind alle 4-stelligen Werte aus dem ALKIS-OK. Weitere Informationen entnehmen Sie ihren Landesvorschriften.

Genauigkeitsstufe=2100

2.2.2.4 Herkunft

... belegt an jedem in **GEO8** importierten Messdatensatz die Herkunft mit dem eingestellten Wert. Zulässig sind alle 4-stelligen Werte aus dem ALKIS-OK. Weitere Informationen entnehmen Sie ihren Landesvorschriften.

Herkunft=1020

2.2.2.5 LeicaPrintfPC

GNSS-Messdaten die direkt aus einem Leica Projekt ausgelesen werden oder aus einem LQP-Export, liest **GEO8** mit Hilfe des Leica Zusatzprogramms PrintfPC ein. Die Option muss auf **JA** gesetzt werden.

LeicaPrintfPC=**ja**/nein

2.2.2.6 PrintfPcFrt

... legt fest, welche Formatdatei für den Import der Leica-Messdaten verwendet werden soll.

PrintfPcFrt=GNSS_V110_VIVA.FRT

2.2.2.7 PrintfPcErgebnisdateiSpeichern

... legt fest, ob die temporär erzeugte LQP-Datei unter Protokoll-Ordner des jeweiligen **GEO8** Projekts abgelegt wird.

PrintfPcErgebnisdateiSpeichern=**ja**/nein

2.2.2.8 maximaleabweichung

... legt die maximale Abweichung zwischen 2 Messungen in der Lage fest. Die Angabe erfolgt in [cm].

maximaleabweichung=**2**

2.2.2.9 maximalekoordinatenqualität

... legt den maximalen Wert für die anzustrebende Koordinatenqualität 2D fest. Die Angabe erfolgt in [cm].

maximalekoordinatenqualität=**4**

2.2.2.10 ReferenzstationenAusgeben

... legt fest, ob im Standardprotokoll auf der Seite 2a nähere Angaben zu den Referenzstationen ausgegeben werden, sofern sie in den Messdaten enthalten sind. Dies ist jedoch meistens nicht der Fall.

ReferenzstationenAusgeben=**nein**/ja

2.2.2.11 Seitenbezeichnung

Die durchlaufende Seitennummerierung bekommt entweder Seite oder Blatt vorangestellt. Mit diesem Parameter legen Sie den entsprechenden Text fest.

Seitenbezeichnung=Blatt / Seite

2.2.2.12 DokumentAnzeigen

Ja = Es öffnet sich zunächst das Excel-Dokument. Beim Schließen generiert **GEO8** das zugehörige PDF-Dokument. Der Inhalt kann auf diese Weise noch angepasst werden.

Nein = Das PDF-Dokument wird direkt erzeugt.

DokumentAnzeigen=ja/nein

2.2.2.13 TabellendokumentSpeichern

... legt fest, ob das Tabellendokument zusätzlich zur PDF gespeichert werden soll.

TabellendokumentSpeichern=nein

2.2.2.14 AbweichungVPKontrolle

... legt den Grenzwert der Lageabweichung in der VP-Liste des GNSS-Protokolls fest. Ein Kontrollpunkt, der den festgelegten Grenzwert überschreitet, wird rot markiert. Der Standardwert liegt bei 3cm.

AbweichungVPKontrolle=0.03

2.2.2.15 StandardabweichungMittlererPunktfehler

... legt den Grenzwert für die Protokollvariable @mpmp@ fest, wenn dieser vom Standardwert abweicht. Bei einer Überschreitung wird der MP-Wert im GNSS-Protokoll rot gefärbt.

StandardabweichungMittlererPunktfehler=**2**

2.2.2.16 HoehenStatusFuerVergleichImProtokoll

Der Parameter ist in älteren INI-Dateien noch vorhanden, wird jedoch nicht mehr benötigt!

2.2.2.17 ObjektArtAusSymbolcode

Aus dem vergebenen Symbolcode wird automatisch die Objektart abgeleitet und in der Messdatenzeile belegt:

ObjektArtAusSymbolcode=ja/**nein**

Werteliste: 2 = AX_Grenzpunkt
3 = AX_BesondererGebaeudepunkt
4 = AX_BesondererTopographischerPunkt

2.2.2.18 ObjektArt Aus 7 Stelle PNR

Aus der 7ten Stelle der Punktnummer wird automatisch die Objektart abgeleitet und in der Messdatenzeile eingetragen.

ObjektArt Aus 7 Stelle PNR=ja/**nein**

Werteliste: 1 = AX_Aufnahmepunkt
2 = AX_Grenzpunkt
3 = AX_BesondererGebaeudepunkt
4 = AX_BesondererTopographischerPunkt

2.2.2.19 StellenAltPunktnummer

Ist die Punktnummer eines GNSS-Punktes kürzer als die festgelegte Stellenanzahl und es wird nicht der Punktcode „Kontrolle“ verwendet, zählt der GNSS-Punkt als Neupunkt.

StellenAltPunktnummer=5

Info: Benötigt für die Protokollvariable @anzahl_neupunkte@

2.2.3 [Punktsuche]

Bei einigen Geräteherstellern ist es nicht möglich, mit langen amtlichen Punktnummern zu arbeiten bzw. komfortabel umzugehen. **GEO8** bietet beim Punktexport eine Punktnummernkürzung an. Die gekürzten Punktnummern müssen beim Import wieder verlängert werden. Zwei Varianten stehen zur Wahl.

Hinweis: Bitte kürzen Sie keine Altpunktnummern innerhalb eines GEO8 Projekts. Diese Vorgehensweise ist bei Katastermessungen in Kombination mit ALKIS-Daten unzulässig.

2.2.3.1 Toleranz in [m]

Die Altpunktsuche ist aktiv, wenn der Toleranzwert größer 0 ist. Die Toleranz wird in Metern festgelegt. Beim Messdatenimport wird versucht, die kurze Punktnummer zu vervollständigen. **GEO8** sucht nach einem Punkt mit einer gleichen Koordinate + Toleranz, deren Punktnummer mit der kurzen Punktnummer endet.

Toleranz=0

2.2.3.2 AltpunkteSuchen

GE08 ermittelt das Kilometerquadrat des betroffenen Punktes und hängt maximal 6 Stellen der kurzen Punktnummer an. Mit dem sich ergebenden Punktkennzeichen wird nach der passenden langen Punktnummer gesucht. Der ergänzende Koordinatenvergleich bewegt sich in einem Umring von 1m.

AltpunkteSuchen=ja/nein

2.2.4 [Höhen]

Je nach Datenformat lassen sich aus den Messdaten ellipsoidische und/oder orthometrische Höhen importieren. Teilweise sind die Optionen voneinander abhängig.

2.2.4.1 hoehencode

hoehencode=eh/oh

2.2.4.2 NHNoehen

Steht der Parameter auf „ja“, dann wird die orthometrische Höhe im Feld „ZEingabe“ eingetragen. Die Felder YEingabe, XEingabe und ZEingabe beinhalten die Messwerte der GNSS-Messung, aus denen anschließend die Koordinaten abgeleitet werden.

NHNoehen=ja/**nein**

2.2.4.3 ZweiHohensysteme

... muss auf „ja“ gesetzt sein, um orthometrische und zusätzlich ellipsoidische Höhen zu importieren (ist z.B. bei Messdaten von Leica möglich).

ZweiHohensysteme=ja/nein

Voraussetzung: Bei „ja“ muss der Parameter „hoehencode“ auf „eh“ gesetzt sein. Ist das nicht der Fall, erscheint ein Hinweis und der Parameter „hoehencode“ wird automatisch umgestellt.

2.2.4.4 Hohensystem_GPSMessung

... stellt das Höhensystem der GNSS-Messung ein. Eingegeben werden muss der 3-stellige HST – Code, z.B. 170

Hohensystem_GPSMessung=

Hinweis: ZweiHohensysteme muss auf „ja“ stehen!

2.2.4.5 Hohensystem_Geoid_Trafo

... stellt das Höhensystem der Anschlusshöhen ein. Eingegeben werden muss der 3-stellige HST – Code, z.B. 170

Hohensystem_Geoid_Trafo=

Hinweis: ZweiHohensysteme muss auf „ja“ stehen!

2.2.5 [Trimble]

Bei beiden Parametern handelt es sich um spezielle Einstellungen für den Import von GNSS-Messungen im Trimble DC-Format.

2.2.5.1 Code69

... entscheidet, ob auch Zeilen mit dem Code "69" ausgewertet werden sollen. Dort können ebenfalls GNSS-Messungen enthalten sein (ähnlich der Codezeile „66“).

Code69 = ja/nein

2.2.5.2 TrimbleDCGKKoordinaten

Unter den Messdatenzeilen mit dem Code69 können auch GNSS-Messungen mit Gauß-Krüger Koordinaten enthalten sein. Steht der Parameter auf „ja“, werden diese ebenfalls importiert, jedoch in ETRS89 Koordinaten umgerechnet.

TrimbleDCGKKoordinaten=ja/nein

Voraussetzung: Code69=ja

2.2.6 [Aufzeichnung]

Da in NRW die näheren Angaben zur GNSS-Antenne nicht mehr benötigt werden ([siehe Kapitel 2.1](#)), mussten die folgenden Angaben für das landesspezifische Protokoll Anlage B1 in die GPS-Protokoll.ini verlagert werden:

Min_Elevationswinkel=10 Grad
Aufzeichnungsintervall=1 Sek

2.3 Datei der projektübergreifenden Kontrollpunkte

Der GNSS-Kontrollpunkt dient, je nach Landesvorschrift, lediglich der Gerätekontrolle und muss einmal am Tag aufgemessen werden. Die Protokollierung erfolgt anschließend in jedem Projekt des Messtages.

Nicht immer liegen die verwendeten GNSS-Kontrollpunkte im Bereich der abgerufenen ALKIS-Bestandsdaten. Einige Vermessungsbüros und -ämter verfügen teilweise über einen oder mehrere eigene(n) Kontrollpunkt(e).

Um nicht in jedes GEO8 Projekt die ALKIS Bestandsdaten des GNSS-Kontrollpunktes nachladen zu müssen, verfügt **GEO8** über eine eigene Datei mit Kontrollpunkten. Die dort enthaltenen Kontrollpunkte legt jedes Büro / Amt für sich fest. Wählen Sie hierzu in einem GEO8 Projekt einen beliebigen Punktfiler (wir empfehlen den Altpunktfilter) aus. **GEO8** zeigt Ihnen die im Filter enthaltenen Punkte an.

- Markieren Sie die Punkte, die später projektübergreifend als GNSS-Kontrollpunkte dienen sollen.
- Rechtsklick auf die schwarze Pfeilspitze am linken Tabellenrand ausführen. Es öffnet sich das Kontextmenü mit verschiedenen Funktionen.
- „GNSS-Kontrollpunkte in Datei speichern“ in Datei speichern“ anklicken. **GEO8** übernimmt die markierten Punkte als GNSS-Kontrollpunkte.

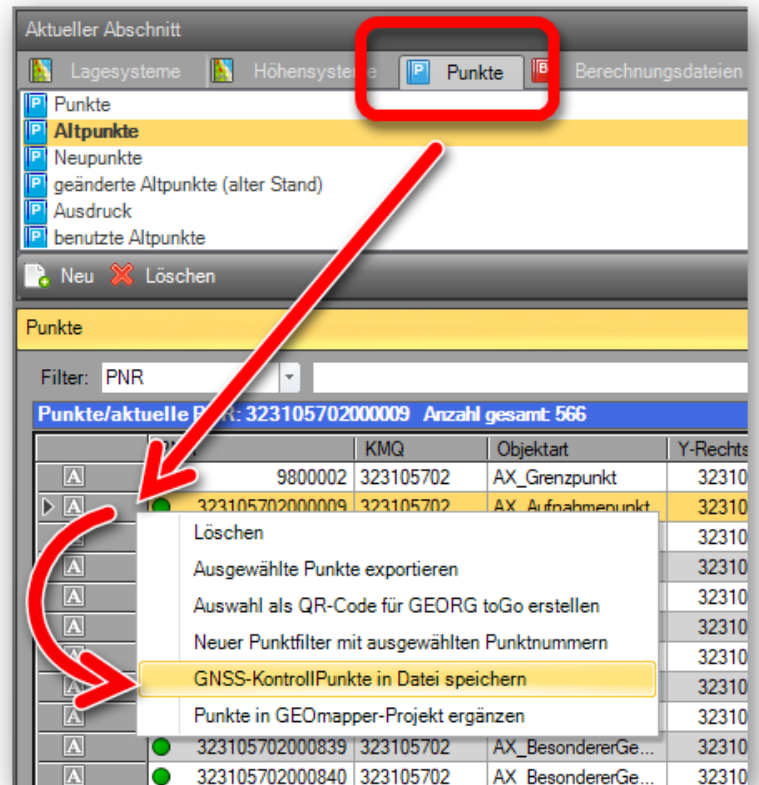


Abbildung 2: projektübergreifende Kontrollpunkte

Hinweis: Sollten Sie die Punktnummer eines Kontrollpunktes im Außendienst nicht kennen, tragen Sie eine beliebige Nummer als Platzhalter ein. **GEO8** sucht bei der ersten Auswertung nach einem möglichen Kontrollpunkt in der Datei der Kontrollpunkte und schlägt die gefundene Punktnummer vor. Die Suche wird auf Basis eines Koordinatenvergleichs durchgeführt.

Hinweis für Administratoren: Die Datei der Kontrollpunkte ist in den **GEO8** Parametern unter `... \GEO8 \Parameter \GPS-Protokoll \Kontrollpunkte \Kontrollpunkte.txt` zu finden.

3. Importieren, Auswerten, Protokollieren

3.1 Messdatenimport

Öffnen Sie Ihren GEO8 Auftrag, in den die GNSS-Messung importiert werden soll. Wählen Sie anschließend auf der Reiterkarte **Import** > **Rubrik: Messdaten** > **GNSS-Messung**.

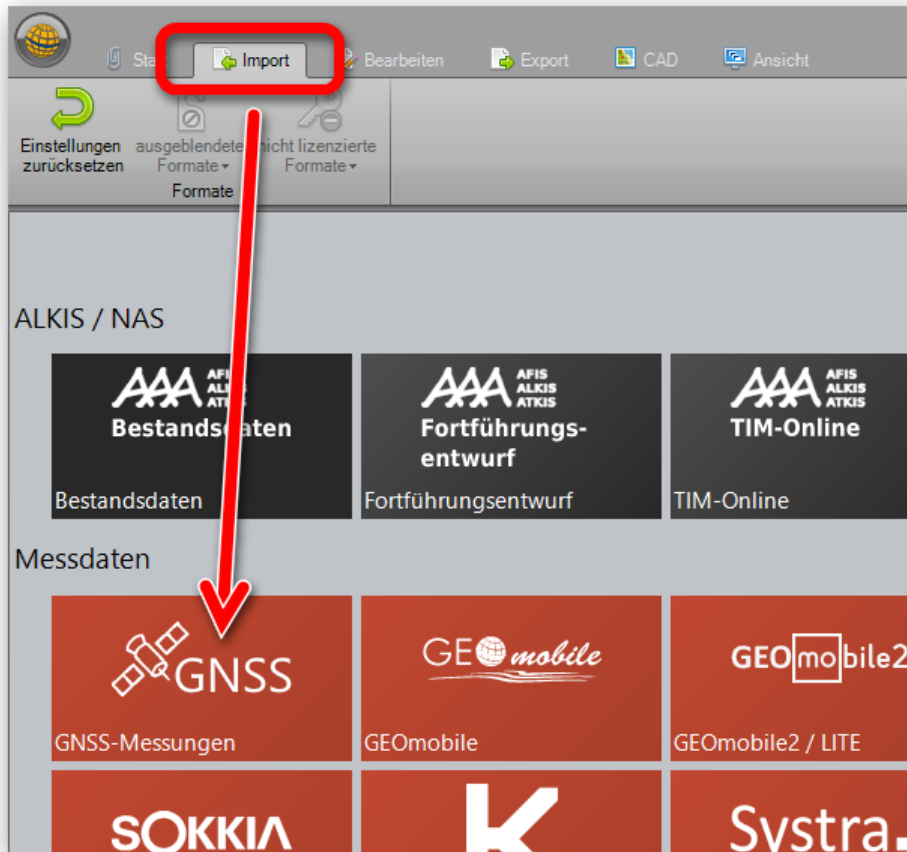


Abbildung 3: GEO8 Messdatenimport > GNSS-Messung

Es öffnet sich der Importdialog mit folgenden Arbeitsschritten:

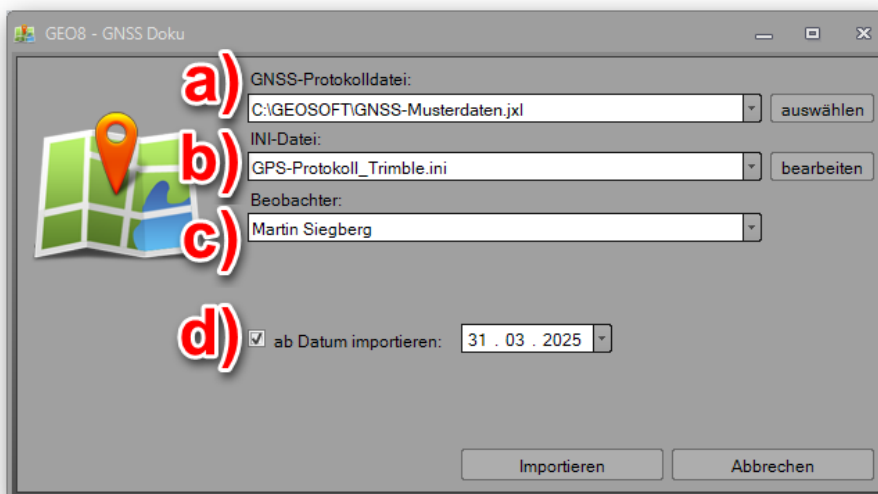


Abbildung 4: GNSS-Messdaten Import

- a) **auswählen** anklicken, zu den Messdaten navigieren und Auswahl bestätigen
- b) Sollte in den Messdaten und in Ihrer GPS-Protokoll.ini die Seriennummer der verwendeten GNSS-Antenne enthalten sein, wird die entsprechende GPS-Protokoll.ini automatisch ausgewählt. Andernfalls muss die INI-Dateien manuell gewählt werden.
- c) Tragen Sie den Beobachter ein.
- d) Mit der Option „ab Datum importieren“ lassen sich nur Messwerte ab einem von Ihnen bestimmten Datum einlesen.

Hinweis: Es werden immer nur Einzelmessungen eingelesen, keine gemittelten Koordinaten.

3.1.1 GNSS-Messungen zusammenführen

Sollten GNSS-Messungen zu einem GEO8 Auftrag über mehrere Tage verteilt erfolgen und somit als jeweils eigenständige Berechnungsansätze in Ihrem GEO8 Berechnungsstapel vorliegen, ist ein Zusammenführen aller Einzelmessung in einer GNSS-Messung sinnvoll.

Bearbeiten > **GNSS-Messung vereinigen**

Sämtliche GNSS-Einzelmessungen werden automatisiert in eine gemeinsame Berechnung „GNSS-Messung“ übernommen und an erster Stelle in Ihrem Berechnungsstapel platziert. Alle anderen Berechnungsansätze bleiben erhalten, sind jedoch deaktiviert und nehmen nicht an der Auswertung des Berechnungsstapels teil.

Daraus ergeben Sie folgende Vorteile:

- gleichgewichtetes Mittel der Messwerte, ohne spezielle Punktcodes
- korrekte Umsetzung der Autoriss-Darstellung
- vorgeschriebene Protokollierung der GNSS-Messung in den landesspezifischen Listen.

3.2 Auswertung

Die Berechnungsart „GNSS-Messung“ ist Teil des GEO8 Berechnungsstapels. Die Auswertung erfolgt gemeinsam mit allen anderen Berechnungen im regulären Berechnungsdurchlauf. Aktive GNSS-Messungen werden bei jedem Berechnungslauf verschiedenen Prüfungen unterzogen.

- Zunächst prüft **GEO8**, ob es zu den Messdaten mit dem Punktcode „**GNSS-Kontrollpunkt**“ einen Punkt im Altpunktspeicher des Projektes gibt. Wird kein Punkt gefunden, erfolgt eine zweite Prüfung innerhalb der projektübergreifenden Kontrollpunktdatei ([Kapitel 2.3](#)). Gibt es in beiden Fällen keinen Treffer, zeigt **GEO8** eine entsprechende Fehlermeldung.
- Im Anschluss erfolgt eine Prüfung, ob die im Berechnungsstapel enthaltenen Mehrfachbestimmungen (GNSS) voneinander unabhängig sind. Die angesetzten Prüfkriterien lassen sich in einer Parameterdatei auf die jeweiligen Bedürfnisse anpassen (siehe Hinweis für Administratoren).

- o **unterschiedliche VRS-Nummer (Prüfen=ja)**

Um unabhängig Einzelmessung in NRW zu erhalten, muss vor einer zweiten (weiteren) Einzelmessung eine Neueinwahl bei SAPOS erfolgen. Bei jeder Neueinwahl wird eine neue VRS-Nummer vergeben.

Hinweis: Das ist nicht in allen Bundesländern so. In Schleswig-Holstein wird z.B. die Nummer des nächsten Mountingpoints eingetragen.

- **maximal 2 Einzelmessungen (Prüfen=ja)**
Um Punkte per GNSS-Messung kontrolliert aufzunehmen, werden in der Regel zwei Einzelmessungen benötigt. **GEO8** meldet, wenn nicht exakt zwei Messungen vorhanden sind.
Hinweis: Es können auch mehr als 2 Einzelmessungen zu einem Punkt durchgeführt werden, jedoch ist dies nicht nötig.
- **minimale Zeitdifferenz (Minuten=30)**
Neben einer unterschiedlichen VRS-Nummer wird eine unterschiedliche Satellitenkonstellation verlangt. Man geht davon aus, dass diese nach 30 Minuten Zeitdifferenz zwischen erster und zweiter Messung gegeben ist. Wird die vorgegebene Zeitdifferenz unterschritten, vergleicht **GEO8** die Anzahl der Satelliten und den DOP Wert beider Einzelmessungen. Gibt es hier Unterschiede, ist die Unabhängigkeit ebenfalls gegeben.

Ist eine der drei Bedingungen nicht erfüllt, erscheint nach der Auswertung (F5) ein Fehlerprotokoll. Die Nichteinhaltung wird rot hervorgehoben. Sollten Sie entscheiden, dass die Messung trotzdem in Ordnung ist, können Sie einen Haken bei „Meldung für diesen Abschnitt nicht mehr anzeigen“ setzen. Erst nach einer Änderung in der GNSS-Messung erscheint der Dialog aufs Neue.

Ber.Nr.	PNR	VRS	Datum	Uhrzeit	Zeitdifferenz	Bestimmung Nr.	Satellitenanzahl	DOP
1	5	RTCM-Ref 0076	31.07.2018	15:09:51	-	1	9	
1	5	RTCM-Ref 0076	31.07.2018	16:40:46	90 Minuten	2	13	
1	6	RTCM-Ref 2410	31.07.2018	15:30:41	-	1	15	
1	6	RTCM-Ref 0076	31.07.2018	15:10:52	19 Minuten	2	15	
1	8	RTCM-Ref 0076	31.07.2018	15:14:45	-	1	13	
1	8	RTCM-Ref 2410	31.07.2018	16:43:26	88 Minuten	2	16	
1	8	RTCM-Ref 2411	31.07.2018	17:43:26	60 Minuten	3	16	

Prüfkriterien:

- maximal 2 Einzelmessungen zu einem Punkt
- unterschiedliche VRS-Nummer
- mindestens 30 Min. Zeitdifferenz ODER Unterschied in Satellitenanzahl und DOP-Wert

Meldung für diesen Abschnitt nicht mehr anzeigen

Schließen

Abbildung 5: GNSS-Einzelmessungen

Hinweis für Administratoren: Sie finden die Parameterdatei im Verzeichnis ...\\GEO8\\Parameter\\GPS-Protokoll. Öffnen Sie die Datei „**Prüfkriterien_GNSS_Mehrfachbestimmung.ini**“ mit einem Texteditor, z.B. **Notepad++** und passen die Kriterien nach ihren Wünschen an.

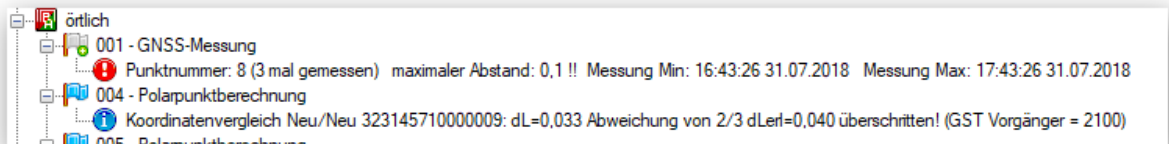
3.2.1 Anzeige von Abweichungen

Die Anzeige von Abweichungen erfolgt an drei Stellen, abhängig von der Größe der Abweichung und einer Fehlerüberschreitung. In unserem Beispiel weicht die dritte Messung ca. 0,1m ab und überschreitet die Fehlergrenze deutlich.

- Anzeige in der Berechnung:

Lage	PNR	YEingabe	XEingabe	ZEingabe	Abweichung zum Mittel
N	8	32313966,620	5710021,357	25,547	0,029
N	8	32313966,613	5710021,359	25,593	0,036
N	8	32313966,713	5710021,359	25,593	0,064
N	8	32314020,815	5710004,395	25,510	0,005

- Anzeige im Fehlerlog, mit Hinweis auf die fehlerhafte Messung:



- Anzeige im Berechnungsprotokoll

Punkt	8 wurde in dieser Berechnung 3 mal bestimmt:					
8	32313966,620	5710021,357	25,547	-0,029	-0,001	
8	32313966,613	5710021,359	25,593	-0,036	0,001	
8	32313966,713	5710021,359	25,593	0,064	0,001	
8	32313966,649	5710021,358				(gemittelte Koordinaten)
Standardabweichung Lage: 0,056 KQ-2D : 0,056						

Hinweis: Abweichungen zu einem Altpunkt / Vorgänger werden wie gewohnt angezeigt.

3.2.2 Zulässige Punktcodes (Lage)

GE08 unterscheidet innerhalb der Berechnungsart **Koordinatenmessung** zwischen diesen zulässigen Punkttypen in der Lage:

G GNSS-Kontrollpunkt: Für die tägliche Geräteprüfung muss mindestens ein Kontrollpunkt aufgemessen und in den landesspezifischen Listen protokolliert werden. Für jede Einzelmessung des GNSS-Kontrollpunktes erfolgt eine Gegenüberstellung zu seinem Altpunkt. Punkte mit dem Punktcode „GNSS-Kontrollpunkt“ erhalten in der landesspezifischen Liste, Anlage D (VP-Liste NRW) eine entsprechende Kennzeichnung und die maximal zulässige Abweichung von 0,04m.

K Kontrolle: Wird der Punkttyp **Kontrolle** ausgewählt, mittelt **GE08** zunächst alle Einzelmessungen eines Punktes, einer Koordinatenmessung und stellt die gemittelte Koordinate dem Altpunkt/Vorgänger gegenüber. Die maximal zulässige Abweichung (2D) beträgt in NRW 0,06m.

K Kontrolle Einzelmessung: Wird der Punkttyp **Kontrolle Einzelmessung** ausgewählt, stellt **GE08** jede Einzelmessung dem Altpunkt/Vorgänger gegenüber.

Abmarkungskontrolle: Wird der Punkttyp **Abmarkungskontrolle** ausgewählt, mittelt **GE08** zunächst alle Einzelmessungen eines Punktes, einer Koordinatenmessung und stellt die gemittelte Koordinate dem Altpunkt/Vorgänger gegenüber. Die maximal zulässige

Abweichung beträgt in NRW 0,03m. Die Koordinate des Altpunktes / Sollpunktes bleibt unverändert, jedoch können alle übrigen Punktattribute, z.B. Abmarkungsart, ... verändert werden.

N Neupunkt: Den Punkttyp **Neupunkt** erhalten alle Punkte, die neu bestimmt werden. Wird ein Neupunkt durch mehrere Einzelmessungen in derselben Berechnung bestimmt, erhalten alle Messungen den Punkttyp Neupunkt. Der Punkttyp Mittel entfällt an dieser Stelle.

I Ignorieren: Soll eine Einzelmessung (Lage) nicht in die Auswertung einfließen, der Messwert jedoch nicht gelöscht werden, wird der Punkttyp **Ignorieren** gewählt.

Hinweis: Bitte verwenden Sie für eine mehrfache GNSS-Bestimmung eines Punktes, innerhalb einer Berechnung „GNSS-Messung“ nicht die Kombination aus Neubestimmung und Mittel. Dies führt unter Umständen zu einem ungleich gewichteten Mittel. Innerhalb einer GNSS-Messung werden zunächst die Messungen einer Berechnung gemittelt und anschließend wird die Koordinate erzeugt.

3.2.3 Empfohlene Punktcodes (Höhe)

Da die Berechnungsart GNSS-Messung optisch den gleichen Fensteraufbau wie in einer Punkteingabe verwendet, im Detail jedoch für die GNSS-Messung spezialisiert wurde, stehen mehr Punktcodes zur Auswahl als unter Umständen bei den GNSS-Messungen erforderlich. Wir empfehlen die Verwendung von folgenden Punktcodes (Höhe):

K Kontrolle: Wird der Punkttyp **Kontrolle** ausgewählt, mittelt **GEO8** zunächst alle Einzelmessungen eines Punktes, einer Koordinatenmessung und stellt die gemittelte Koordinate dem Altpunkt/Vorgänger gegenüber.

N Neupunkt: Den Punkttyp **Neupunkt** erhalten alle Punkte, die neu bestimmt werden. Wird ein Neupunkt durch mehrere Einzelmessungen in derselben Berechnung bestimmt, erhalten alle Messungen den Punkttyp Neupunkt. Der Punkttyp Mittel entfällt an dieser Stelle.

Z Neupunkt mit Anschlusshöhe: (siehe Kapitel [3.2.6 Einführen von Anschlusshöhen aus manueller Eingabe](#))

I Ignorieren: Soll eine Einzelmessung (Höhe) nicht in die Auswertung einfließen, der Messwert jedoch nicht gelöscht werden, wird der Punkttyp **Ignorieren** gewählt.

3.2.4 Höhenauswertung

Die Höhenauswertung ist in **GEO8** immer von drei grundsätzlichen Faktoren abhängig.

1. Welches Höhensystem ist zurzeit aktiv?
2. Ist die Höhenberechnung am aktiven Höhensystem eingeschaltet
3. und ist die Höhenberechnung in der jeweiligen Berechnung eingeschaltet.

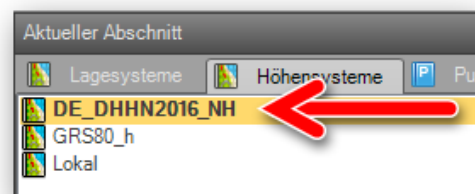


Abbildung 6: aktives Höhensystem

Das aktive Höhensystem ist im Fenster aktueller Abschnitt > Höhensystem > in fetter Schrift zu finden. An dieser Stelle kann das aktive


Höhensystem innerhalb des Abschnitts gewechselt werden.

Achtung: Es findet durch den Wechsel des aktiven Höhensystems keine Höhentransformation statt.

Das aktive Höhensystem wird ebenfalls an letzter Stelle in der Überschrift des **GEO8** Hauptfensters angezeigt.

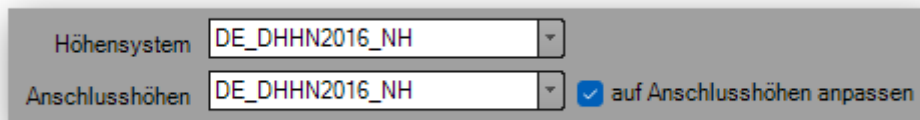
GEO8 - 22079/Katasterberechnung/ETRS89_UTM32 | DE_DHHN2016_NH

Ob die Höhenberechnung am Höhensystem und der jeweiligen Berechnung eingeschaltet ist, erkennt man an dem 2D / 3D Symbol unten rechts in der Statusleiste.

angemeldet als 01 Martin Auswertung: 

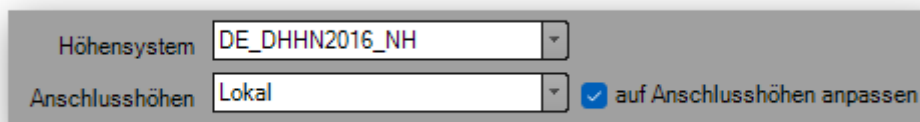
3.2.5 Höhensystem zuweisen

Variante 1: Höhensystem und Anschlusshöhe weisen denselben Höhensystemeintrag auf



Die aus der GNSS-Messung ermittelten Höhen, mit und ohne Anschlusshöhen, werden dem in der Berechnung eingetragenen Höhensystem zugeordnet. Wird im aktiven Abschnitt ein abweichendes Höhensystem gewählt, erfolgt keine Auswertung der Berechnung.

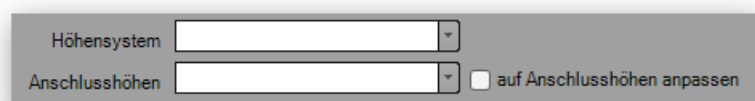
Variante 2: Höhensystem und Anschlusshöhe weisen einen unterschiedlichen Höhensystemeintrag auf



Die im Außendienst ermittelten Höhen (ZEingabe) werden dem unter Höhensystem eingetragenen Höhensystem zugewiesen und die durch die eingegebene Anschlusshöhe angepassten Höhen gehören zum Höhensystem, das unter Anschlusshöhen eingetragen wurde.

Durch den Wechsel des im Abschnitt aktiven Höhensystems kann zwischen beiden Höhen hin und her geschaltet werden.

Variante 3: Höhensystem und Anschlusshöhe sind ohne Eingabe (nicht zu empfehlen, Einstellung aus älteren GEO8 Projekten).



Die aus der GNSS-Messung ermittelten Höhen - mit und ohne Anschlusshöhe -

werden dem zum Zeitpunkt der Berechnung aktiven Höhensystem zugeordnet. Die Höhen haben keine feste Zuweisung.

Variante 4: Höhensystem ist belegt und Anschlusshöhe ist ohne Eingabe (nicht zu empfehlen, Einstellung aus älteren GEO8 Projekten)

The screenshot shows a software interface with two dropdown menus. The first dropdown is labeled 'Höhensystem' and contains the text 'DE_DHHN2016_NH'. The second dropdown is labeled 'Anschlusshöhen' and is currently empty. To the right of the second dropdown is a checkbox with the label 'auf Anschlusshöhen anpassen'.

Die aus der GNSS-Messung ermittelten Höhen - mit und ohne Anschlusshöhe - werden dem zum Zeitpunkt der Berechnung aktiven Höhensystem zugeordnet. Die Höhen haben keine feste Zuweisung.

Hinweis zur Variante 3 und 4:

Beide Varianten haben ihren Ursprung in älteren **GEO8** Versionen, in denen eine explizite Höhensystemzuordnung noch nicht möglich war. Die Kompatibilität zwischen alten GEO8 Projekten und aktuellen GEO8 Programmversionen muss jedoch gewahrt bleiben. Aus diesem Grund wertet **GEO8** die Berechnung dennoch aus und weist die Höhen immer dem aktuellen Höhensystem zu.

3.2.6 Einführen von Anschlusshöhen aus manueller Eingabe (örtliche Anpassung)

Die einfachste Variante ist die örtliche Anpassung über Passpunkte. Gemessen werden zunächst Höhen in der Örtlichkeit (Startsystem) für Passpunkte und Neupunkte.

Im Anschluss geben Sie in **GEO8** für einen oder mehrere gemessene Passpunkte eine Anschlusshöhe des Zielhöehensystems ein. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass diese Passpunkte in beiden Höhensystemen eine gültige Höhe haben.

GEO8 rechnet anschließend aus den gemessenen Passpunkthöhen und der manuellen Eingabe ein Höhendifferenzen. Die Höhendifferenz wird auf die anderen gemessenen Punkte angewendet. Es ergibt sich die benötigten Höhen im Zielsystem. Nutzen Sie mehrere Anschlusshöhen, erfolgt vorher eine Höhenabrissberechnung.

Dieses Verfahren kann z.B. verwendet werden, um gemessene örtliche Höhen an einen Höhenbezug des Kanalplans anzupassen.

Vorgehensweise:

1. aktivieren Sie die Höhenberechnung im aktiven Höhensystemen (**Zielsystem**)
2. Importierten Sie ihre GNSS-Messung mit den gemessenen Höhen (**Startsystem**)
3. Unter dem Punkt **a)** tragen Sie das **Starthöhensystem** aus dem Außendienst ein.
4. Unter **b)** stellen Sie das **Zielhöehensystem** ein.
5. Setzen Sie den Haken bei: **auf Anschlusshöhe anpassen**
6. Selektieren Sie einen gemessenen Passpunkt und tragen im Eigenschaftsfenster unter **YXZ-Messung > AnschlussHoehe** die Anschlusshöhe **d)** des **Zielsystems** ein. Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Passpunkte. Vor den Passpunkten erscheint ein **Z**.

7. Nach einer Auswertung mit **STRG+F5** erscheint im Protokoll der Höhenabriss und die Punkte mit den transformierten Höhen. Im Eigenschaftsfenster wird das Ergebnis unter Z angezeigt **e)**.

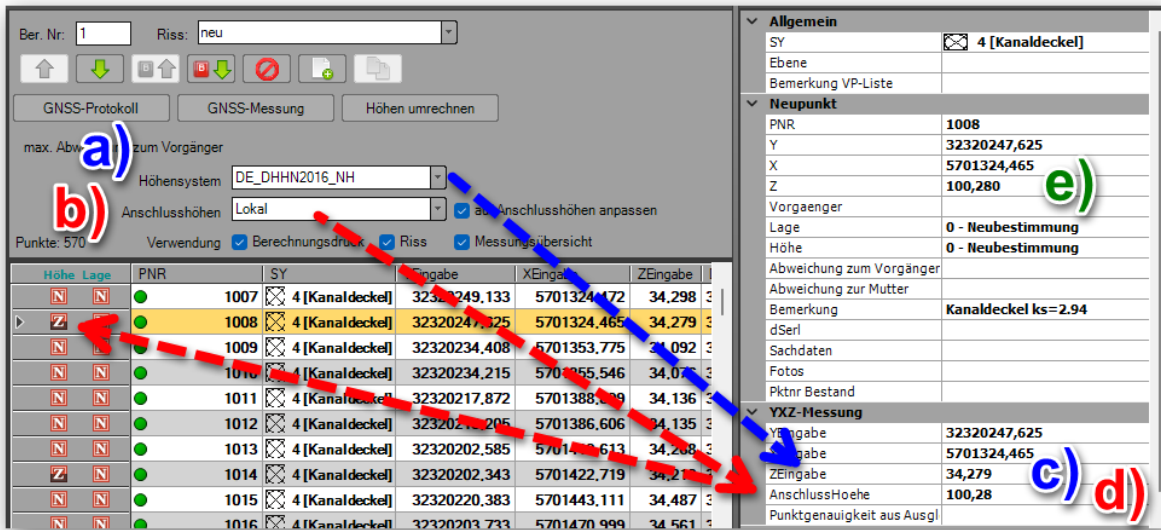


Abbildung 7: Eingabe von Anschlusshöhen

3.2.7 Höhentransformation über Undulationstabellen

Voraussetzung: GEO8 Modul – GEOID-Undulation

Die Höhentransformation erfolgt mit Hilfe von Undulationstabellen von ellipsoidischen Höhen in orthometrische Höhen. Die entsprechenden Tabellen müssen in den GEO8 Parametern hinterlegt werden. Abhängig von der jeweiligen Undulationstabelle kann z.B. aus einer ellipsoidische Höhe eine DHHN2016 Höhe abgeleitet werden.

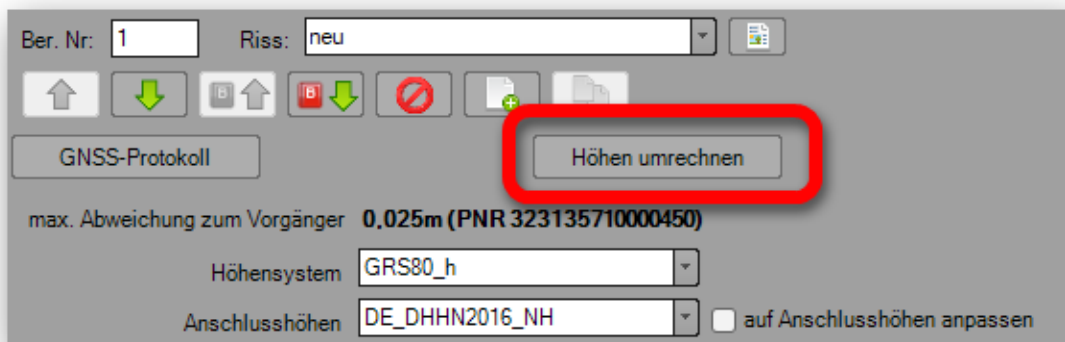


Abbildung 8: Höhen umrechnen

Hinweis für Administratoren: Sie können die benötigten Undulationstabellen beim Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) herunterladen. Es handelt sich um Undulationsdateien mit der Dateiendung *.db. Legen Sie diese Dateien unter dem Verzeichnis ...\GEO8\Parameter\GPS-Treiber ab. Das aktuelle GEO8 Update liefert die deutschlandweite gültige Undulationstabelle GCG2016_BRD_OD.db aus. Sind mehrere Tabellen hinterlegt, fragt **GEO8** bei jeder Anwendung nach, welche verwendet werden soll.

3.3 Ausgabe der landesspezifischen Listen

Wie schon in der Einleitung erwähnt, muss auf dem Arbeitsplatz-PC eine aktuelle **Microsoft Office** Version oder **OpenOffice / LibreOffice** installiert sein. Bei LibreOffice ist darauf zu achten, dass die letzte stabile Version verwendet wird und nicht die Testversion für Vorreiter oder Spezialisten.

Die Dateitypen ODS und ODT müssen im Betriebssystem das installierte Office als Standardprogramm zugewiesen bekommen. Das sollte jedoch automatisiert bei der Office Installation erfolgen.

Die aktuelle **GE08** Version stellt die üblichen Druckvorlagen zu Verfügung. Da es sich um Standardvorlagen handelt, sind Anpassungen durch den Anwender unzulässig.

Je nach Bundesland bieten wir zwei Ausgabemöglichkeiten an, die in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben werden.

3.3.1 Ausgabe Standardprotokoll

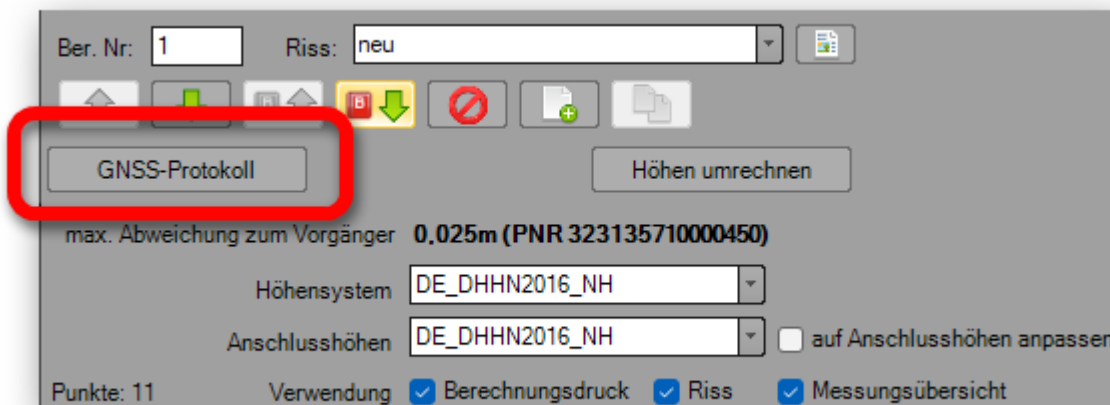
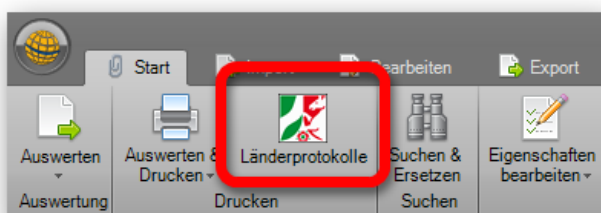


Abbildung 9: GNSS - Protokoll (GPS-Doku)

Das mehrseitige Standard GNSS-Protokoll, so wie es viele Anwender kennen, kann in jedem Bundesland direkt aus der jeweiligen GNSS-Messung heraus abgeleitet werden. **GE08** legt optional ein Excel-Dokument und anschließend immer eine PDF-Datei im Protokollordner ab.

Hinweis: Bitte beachten Sie den Hinweis zur Zusammenführung von GNSS-Messungen in [Kapitel 3.1.1](#)

3.3.2 Ausgabe der landesspezifischen Protokolle / Listen, z.B. NRW



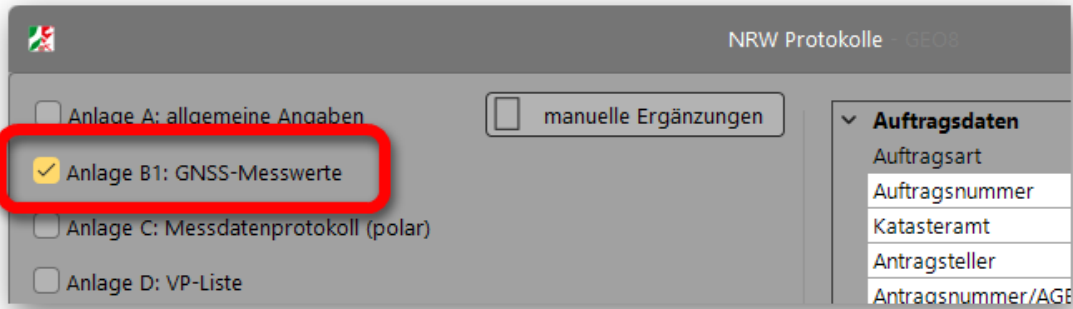


Abbildung 10: landesspezifisches GNSS-Protokoll

In vielen Bundesländern gibt es für die Abgabe der Vermessungsschriften landesspezifische Protokolle / Listen. Ist eine eindeutige Abgabelogik erkennbar, haben wir die Ausgabe in unserem Länderbutton zusammengefasst.

Stellvertretend für alle anderen Bundesländer ist in den beiden Screenshots der Länderbutton NRW zusehen. Die Anlage B1 protokolliert z.B. die GNSS-Messung.

Landeswappen anklicken, Haken setzen und abschließend **Protokolle erstellen** anklicken.

Die Anlage B1 wird im **GEO8** Protokoll-Ordner abgelegt.

4. Bei weiteren Fragen...

... können Sie sich gerne zu den gewohnten Hotlinezeiten direkt bei uns melden.

tel. **0 28 31 – 89 3 95**
fax **0 28 31 – 94 1 45**

e-mail info@geosoft.de
internet www.geosoft.de

Unsere Hotlinezeiten sind...

Mo-Do **9:00-12:00 Uhr, 14:00-17:15 Uhr**
Fr **9:00-12:00 Uhr, 14:00-16:00 Uhr**

Letzte Änderung: 10.04.2025

5. Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: GPS-Protokoll - Parameter</i>	6
<i>Abbildung 2: projektübergreifende Kontrollpunkte</i>	12
<i>Abbildung 3: GEO8 Messdatenimport > GNSS-Messung</i>	13
<i>Abbildung 4: GNSS-Messdaten Import</i>	13
<i>Abbildung 5: GNSS-Einzelmessungen</i>	15
<i>Abbildung 6: aktives Höhensystem</i>	17
<i>Abbildung 7: Eingabe von Anschlusshöhen</i>	20
<i>Abbildung 8: Höhen umrechnen</i>	20
<i>Abbildung 9: GNSS - Protokoll (GPS-Doku)</i>	21
<i>Abbildung 10: landesspezifisches GNSS-Protokoll</i>	22