

Handbuch zum Programmsystem



Berechnungen in GEO8

Impressum



**Westwall 8
47608 Geldern**

tel. 02831 – 89395

fax. 02831 – 94145

e-mail info@geosoft.de

internet www.geosoft.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort.....	5
2.	Berechnungsablauf und -aufbau	6
2.1	Berechnungsdateien	6
2.2	Neue Berechnung in einer Berechnungsdatei anlegen	7
2.3	Grundsätzlicher Aufbau der meisten Berechnungen	8
2.4	Option „Verwendung“ in einigen Berechnungsarten.....	10
2.5	Berechnungsreihenfolge anpassen / ändern	10
2.5.1	...durch Verschieben.....	11
2.5.2	...durch Deaktivieren.....	11
2.5.3	Mehrere Auswertereihenfolgen verwalten (F8)	13
2.5.3.1	Aufruf und Funktionsweise von „Auswertereihenfolge bearbeiten“	14
2.6	Berechnungen / Punkte aus einem anderen Abschnitt importieren.....	16
2.6.1	Vorbereitung.....	16
2.6.2	Besonderheiten bei eingerichtetem GEOSOF-Datenkarussell.....	17
2.6.3	Import von Punkten aus anderem Abschnitt	18
2.6.4	Import von Berechnungen / Grafikdateien aus anderem Abschnitt	20
2.7	Vererbung von Genauigkeitsstufe / Herkunft.....	22
2.7.1	Allgemeine Informationen zu den Qualitätsangaben	22
2.7.2	Vererbung.....	22
2.7.3	Vererbung aktivieren / deaktivieren	23
2.8	Die Punktnummer.....	23
2.8.1	Einzelne Punktnummern manuell ändern.....	24
2.8.2	Punktnummern tauschen / umnummerieren (STRG+ F7)	27
2.8.3	Punktnummernmanager (F7)	28
2.9	Punktzusatzinformationen / -attribute belegen	30
2.9.1	... während der Berechnung eingeben	30
2.9.2	... massenweise bei Neupunkten eintragen	31
2.9.3	... für eine automatische Belegung voreinstellen	31
2.9.4	... mit Hilfe eines Scripts belegen.....	31
2.9.5	Punktzusatzinformationen an Kontrollpunkten.....	31
3.	Berechnungsarten	32
3.1	Orthogonalpunktberechnung, Absteckung, Geradeneinrechnung, Kleinpunktberechnung	32
3.1.1	Festlegen der Messungslinie.....	33
3.1.2	Rechnen von	34
3.1.2.1	Neupunkten.....	34
3.1.2.2	Absteckelemente	34
3.1.2.3	Kontrolle / Kontrolle Riss	35
3.1.2.4	Geradeneinrechnungen.....	35
3.1.3	Absteckung von Punkten aus einem Punktfilter.....	36
3.1.4	Höheninterpolation	37
3.1.5	Besonderheit: „Maßstab an Ordinate anbringen“	37
3.2	Polarpunktberechnung / Polygonzug.....	38
3.2.1	Freie Stationierung	42
3.2.2	Stationierung über bekanntem Punkt	45
3.2.3	Sonderfall „lokales System“	46
3.2.4	Höhenauswertung (trigonometrisch)	47
3.2.4.1	Höhenanschluss an Standpunkthöhe (Punktspeicher)	48
3.2.4.2	Höhenanschluss an Standpunkthöhe aus manueller Eingabe (niv. Höhe)	48
3.2.4.3	Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher).....	49
3.2.4.4	Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe)	50
3.2.5	Polygonzug eingeben / berechnen	52
3.3	Geradenschnitt / Lotfußpunktberechnung.....	55
3.4	Bogenschnitt.....	57
3.5	Kreis-Geradenschnitt	57
3.6	Vorwärtsschnitt	58
3.6.1	Automatische Ableitung aus Polarpunktberechnungen.....	60
3.7	Rückwärtsschnitt.....	60
3.8	Tangentenschnitt	61
3.9	Flächenberechnung.....	61
3.9.1	Flächenberechnung manuell anlegen	64

3.9.1.1	Berechnungsablauf für eine einfache Zerlegung (Flurstück)	65
3.9.1.2	Berechnungsablauf für Gebäudeeininmessungen (Autoriss)	66
3.9.2	Flächenberechnung für Flurstücke aus ALKIS-Bestandsdaten anlegen	67
3.9.3	Reservierte Flurstücksnummern (ALKIS)	70
3.9.4	Berechnungsanordnung für eine	72
3.9.4.1	Zerlegung	72
3.9.4.2	Zerlegung mit Reststück	72
3.9.4.3	Verschmelzung	72
3.9.4.4	Temporäre Verschmelzung + Zerlegung	72
3.9.5	Grafik aus Flächenberechnung ableiten	73
3.9.6	Autoriss aus Flächenberechnung ableiten	73
3.10	Flächenberechnung TN	74
3.11	Flächenabgleich	77
3.12	Flächenabgleich TH	77
3.13	Streckenkontrolle	78
3.14	Streckensummen und Parallelen	80
3.15	Kreis aus 3 Punkten	81
3.16	Bogenzwischenpunkte berechnen	82
3.17	Bogenpunkte prüfen / einrechnen	84
3.18	Koordinatenmessung / GNSS-Messung	85
3.19	Ausgleichung	85
3.20	Homogenisierung – Schleswig-Holstein	85
3.21	Umformung / Koordinatentransformation	85
3.22	Transformation zwischen zwei Abschnitten (Helmert oder Affin)	87
3.23	Meridianstreifenwechsel (Gauß-Krüger System)	93
3.24	Passpunktfreie Transformation (NTv2-Tabelle)	93
3.25	Transformation von UTM-Koordinaten in ein lokales System	94
3.25.1	Vorbereitende Schritte	94
3.25.2	Umrechnung starten	94
3.25.3	Lokales System in den Lagesystemparametern speichern	95
3.26	Berechnung „Geografischer Koordinaten“	95
3.27	Punkttransfer aus anderem Abschnitt	95
3.28	Punkte eingeben – Altpunkteingabe	98
3.29	Punkte eingeben – Neupunkte / Punkteingabe	99
3.29.1	Manuelle Anlage / Eingabe	100
3.29.2	Automatische Anlage	102
3.30	Punkte ändern	103
3.30.1	Verwendung	103
3.30.2	Besonderheiten	104
3.30.3	Automatische Anlage	104
3.31	Altpunkte löschen	105
3.32	Mittelung (vorläufiger Punkte)	106
3.33	Punkte über Winkelhalbierende	108
3.34	Pythagorasprobe	109
3.35	Dreiecksberechnung mit Stapel	110
3.36	Gebäudekoordinierung	111
3.37	Nivellement Auswertung (geometrische Höhenbestimmung)	112
3.37.1	Klassische Auswertung (Standardfall)	113
3.37.2	Auswertung direkt über den Punktspeicher	115
3.37.3	Export des Nivellements an Excel (Dokumentationshilfe)	116
3.38	Bemerkung ins Protokoll eintragen	117
4.	Bei weiteren Fragen...	118
5.	Abbildungsverzeichnis	119

1. Vorwort

Ergänzend zu diesem Handbuch empfehlen wir das **GEO8** Einführungshandbuch. Neben der Oberfläche sind dort Begriffe wie Abschnitt, aktueller Abschnitt, Berechnungsdatei, Punktfiler u.v.m. erklärt. Es soll für das nötige Grundwissen sorgen, auf dem die nun folgenden Kapitel aufbauen.

Dieses Handbuch wird näher auf die einzelnen Berechnungsarten eingehen und Eingaben sowie mögliche Einstellungen betrachten. Da **GEO8** in verschiedenen Bundesländern zum Einsatz kommt, werden nicht alle Berechnungsoptionen für alle Anwender gleichermaßen wichtig sein.

Hinweis zur Textformatierung:

Reiterkarten werden mit einem grünen Balken hervorgehoben

Button im Programm mit einem blauen Balken

Tastatureingaben erhalten folgende Kennzeichnung

Reiterkarte

Button

Eingabe

2. Berechnungsablauf und -aufbau

GE08 folgt in der Regel immer demselben hierarchischen Berechnungsablauf. Die Altpunkte innerhalb eines Abschnitts dienen als Berechnungsgrundlage. Alle folgenden Berechnungen bauen auf diesem „Altpunktspeicher“ auf.

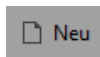
Trotzdem bleibt der Altpunkt in seiner ursprünglichen Form weiterhin im Hintergrund bestehen, d.h. auf ihn kann immer wieder zurückgegriffen werden, ohne den Altpunkt nochmals neu importieren oder eingeben zu müssen.

Alle Berechnungen werden untereinander aufgelistet und in der gleichen Reihenfolge ausgewertet (von oben nach unten). Wir bezeichnen diese Art der Auswertung als Stapelauswertung.

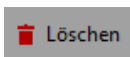
Für eine bessere Übersicht und Handhabung empfehlen wir die zusätzliche Verwendung von Berechnungsdateien.

2.1 Berechnungsdateien

Wie schon im Einführungshandbuch, Kapitel 2.4 beschrieben, finden Sie im Fenster aktueller Abschnitt > **Berechnungsdateien** eine Liste mit den im Abschnitt enthaltenen Berechnungsdateien, die ebenfalls von oben nach unten ausgewertet werden.



legt neue Berechnungsdateien an.



löscht markierte Berechnungsdateien.

Eine Berechnungsdatei kann eine beliebige Anzahl von Berechnungen unterschiedlichster Art beinhalten. Wir empfehlen, die einzelnen Berechnungen mit Hilfe der Berechnungsdateien zu gliedern. Eine mögliche Sortierung wäre z.B.

- GNSS-Messung
 - Importierte GNSS-Messdaten
- Polaraufnahme
 - Importierte Polaraufnahmen
- weitere Berechnungen
 - Kleinpunktberechnungen
 - Geradenschnitte
 - Streckenkontrollen
 - usw.
- Ausgleichung
 - Ausgleichungsansatz und Import ausgeglichener Koordinaten
- Flächenberechnungen
 - Flächenberechnungen für Flurstücke + Tatsächliche Nutzungen

Hinweis:

Sind mehrere Lage- und Höhensysteme in einem Abschnitt vorhanden, erfolgt die Auswertung immer in den aktuell gewählten Systemen. Das aktive Lage- und Höhensystem ist in der Titelzeile von **GE08** erkennbar.

Mischen von Lagesystemen: Dürfen Lagesysteme gemischt werden, kann in den Eigenschaften des **Lagesystems** (Lagesystem finden Sie im Abschnittsfenster, Anlage A Nr.8), in der **Rubrik Lagesystem > OptionaleLSTs** eine entsprechende Voreinstellung getroffen werden.

2.2 Neue Berechnung in einer Berechnungsdatei anlegen

Berechnungen lassen sich auf verschiedene Arten in **GEO8** anlegen. Neben der manuellen Anlage von Berechnungen Fall 1 - 4, die hier beschrieben werden, erzeugen Punkt- oder Messdatenimporte ebenfalls Berechnungsansätze.

1. Klick auf den Button **Berechnung hinzufügen** 
2. Punktnummer 0 in die neue Zeile der momentanen Berechnung eingeben.
3. **F12** für Berechnungen der gleichen Art
4. **STRG** + **F12** für Sonderfälle, bei der Polygonzugeingabe, beim Geradenschnitt und der Flächenberechnung

Im Fall 1 und 2 öffnet sich eine Berechnungsauswahl, in der entweder alle Berechnungsarten angeboten werden oder nur eine Auswahl, wenn Favoriten definiert wurden.

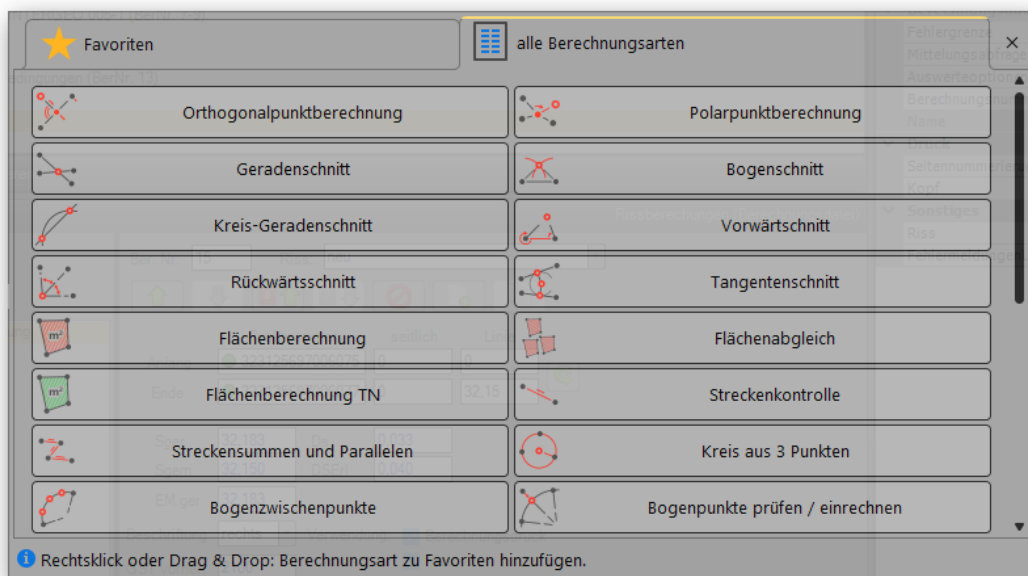


Abbildung 1: Berechnungsarten

Bis zu 9 Favoriten lassen sich festlegen und dann mit Hilfe des Ziffernblocks auswählen. Rote Zahlen kennzeichnen die Zuordnung. Dies ist besonders im Fall 2 von Vorteil. Der Griff zur Maus entfällt.

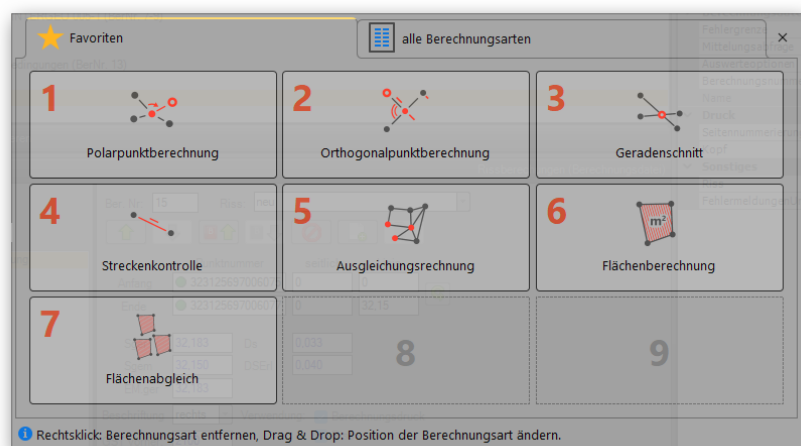


Abbildung 2: Favorisierte Berechnungen

2.3 Grundsätzlicher Aufbau der meisten Berechnungen

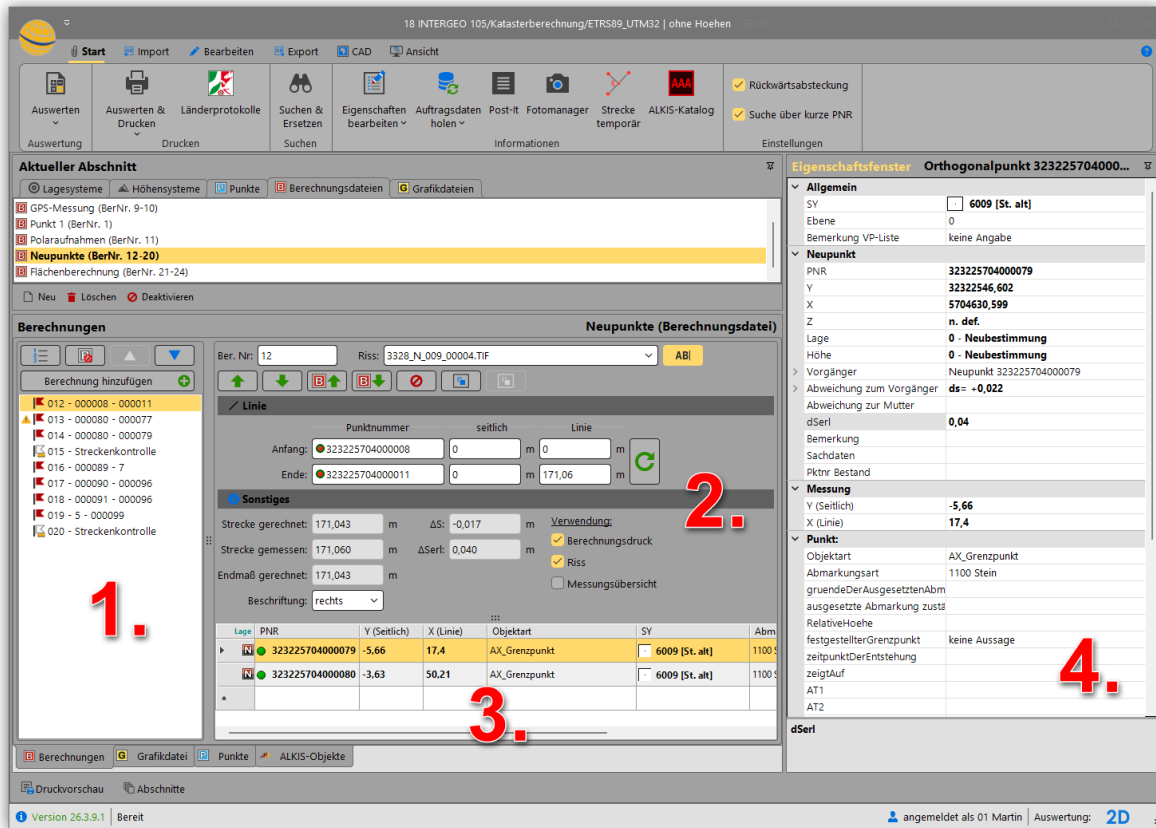


Abbildung 3: Aufbau des Berechnungsfensters

Das Fenster Berechnungen teilt sich in **3** Bereiche auf:

1. Liste der Berechnungen innerhalb einer Berechnungsdatei
2. Definitionsbereich einer oder mehrerer Bezugslinien bzw. Bezugspunkte.
3. Liste der Neupunktbestimmung

Da das zusätzliche Eigenschaftsfenster eine bessere Übersicht und teilweise auch eine einfache Eingabe von Attributen ermöglicht, zählen wir es gerne noch als **4.** Bereich hinzu.

Im oberen Bereich **2.** lassen sich die Punktnummernfelder auf zwei Arten füllen. Steht der Cursor z.B. in den Feldern Anfang und Ende (Berechnungsart: Kleinpunktberechnung), ist der Punktfang in der GEO8 Grafik aktiv und die Punkte können in der Grafik nacheinander angeklickt werden. **GEO8** übernimmt die gewählten Punktnummern in die aktive Berechnung.

Neben der grafischen Punktauswahl lassen sich die Punktnummern auch manuell eingeben. Hierzu reicht die Eingabe der letzten Ziffern (von rechts gesehen). Nach einer Bestätigung mit **Enter** sucht **GEO8** mögliche Punkte und zeigt diese in einer Nachselektion an. Entsprechenden Punkt auswählen und bestätigen.

Im unteren Bereich **3.** erfolgt die Eingabe von Neupunkten und Altpunkten, die abgesteckt, kontrolliert oder Neubestimmt werden sollen. Die Eingabe der Punktnummer verhält sich an dieser Stelle etwas anders. Wird eine Punktnummer eingegeben und mit **Enter** bestätigt, geht **GEO8** von einem Neupunkt aus. Eine Bestätigung der Eingabe mit ***** führt zu einer Punktnummernsuche im Punktspeicher mit anschließender Nachselektion. Die Wahl eines Punktes in der GEO8 Grafik fügt diesen als neue Zeile im unteren Bereich ein.

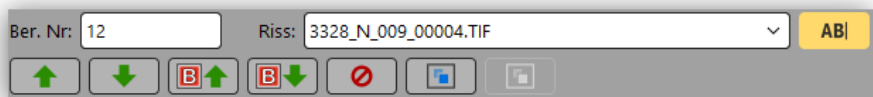
Ganz vorne in den Berechnungszeile ist der Punktcode zu finden. Je nach Punktcode rechnet **GEO8** einen Punkt neu, kontrolliert diesen oder steckt ihn ab. Der Punktcode wird je nach Berechnungsart und 2D / 3D Auswertung für die Lage und Höhenbestimmung angeboten. Weitere Informationen zur Punktcodevergabe finden Sie ebenfalls im [Einführungshandbuch](#) und den [Anlagen zum Einführungshandbuch](#).

In den Bereichen **3.** und **4.** erfolgt die Vergabe der Punktattribute. Die vertikale Anzeige aller Eingaben ist häufig übersichtlicher. Letztendlich ist dem Anwender jedoch freigestellt, welchen Eingabebereich er verwendet. Lediglich bei einer Mehrfachauswahl von Berechnungszeilen im Bereich **3.** muss das Eigenschaftsfenster für eine gemeinsame Attributänderung verwendet werden.

Tastenbelegungen:

Eingabe	Wo	Beschreibung
STRG + Y	Bereich 3	Einzelne Zeile löschen
STRG + N	Bereich 3	Einzelne Zeile einfügen
+	Bereich 3 > PNr	Letzte Punktnummer + 1
-	Bereich 3 > PNr	Letzte Punktnummer - 1
0	Bereich 3 > PNr	Neue Berechnung mit Auswahl
STRG + O	Bereich 3 > Zeile	Zeile nach oben verschieben
STRG + U	Bereich 3 > Zeile	Zeile nach unten verschieben
F12		Neue Berechnung gleicher Art
STRG + F 12		Neue Berechnung gleicher Art mit Parameterübernahme

Unabhängig von der jeweiligen Berechnung sind die oberen beiden Leisten immer gleich.



Die obere Zeile zeigt die Berechnungsnummer und die zugewiesenen Risse. Mit Hilfe der unteren Zeile kann durch die Berechnungen navigiert werden. Ein Deaktivieren bzw. Aktivieren der Berechnung ist ebenfalls möglich.



Wechselt in die nächste darüber bzw. darunter liegende Berechnung. Ist der Anfang bzw. das Ende der Liste erreicht, wird in die nächste darüber bzw. darunter liegende Berechnungsdatei gewechselt.



Wechselt in die nächste darüber bzw. darunter liegende Berechnungsdatei.



Deaktiviert bzw. aktiviert die gewählte Berechnung. Eine deaktivierte Berechnung wird mit dem durchgestrichenen Kreis markiert und nimmt nicht an der Auswertung teil.



Entspricht der Taste F12, neue Berechnung gleicher Art anlegen.



Entspricht der Tastenkombination STRG + F12. Es wird eine Berechnung gleicher Art mit Parameterübernahme angelegt. Die Funktion steht nur bei einigen Berechnungen, wie z.B. dem Geradenschnitt zur Verfügung.

2.4 Option „Verwendung“ in einigen Berechnungsarten

Die Option Verwendung ist in all den Berechnungsarten zu finden, aus denen grafische Informationen für die Risserstellung gewonnen werden können. Diese Option ist somit für Katastervermessungen relevant.

Je nach Berechnungsart ist diese Option als Zeile oder als Päckchen im Berechnungskopf zu finden.

Verwendung: ☒ Berechnungsdruck ☒ Riss ☒ Messungsübersicht

Verwendung:
☒ Berechnungsdruck
☒ Riss
☒ Messungsübersicht

Berechnungsdruck Ist der Haken gesetzt, wird die Berechnung im Berechnungsdruck ausgegeben.

Riss Wurde der Haken gesetzt, wertet die Autorissfunktion die Berechnung aus und leitet die Risszeichenelemente für die GEO8 Grafik ab.

Hinweis: Polaraufnahmen ohne Haken, werden nicht im Messdatenprotokoll ausgegeben.

Messungsübersicht Wurde der Haken gesetzt, wertet die Autorissfunktion die Berechnung aus und leitet die Zeichenelemente für die Messungsübersicht ab.

Die Voreinstellung, welche Haken bei der Berechnungsanlage gesetzt sein sollen, kann unter



> **Optionen** >

allgemeine Grundeinstellungen >
Sonderfunktionen getroffen werden.

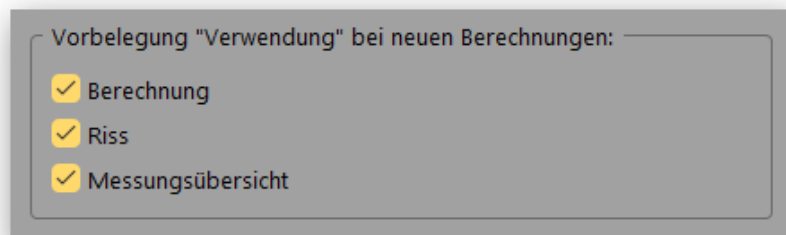


Abbildung 4: Voreinstellung

2.5 Berechnungsreihenfolge anpassen / ändern

Wir empfehlen, einzelne Berechnungen thematisch in Berechnungsdateien zusammenzufassen (siehe auch erste Abbildung in Kapitel 2.3 – aktueller Abschnitt). Müssen im Anschluss massenweise Berechnungen deaktiviert, verschoben oder per Script bearbeitet werden (siehe die folgenden Kapitel), ergibt sich durch das strukturierte Arbeiten automatisch ein gewisser Komfort.

Durch Anklicken von **Auswerten**, **Auswerten&Drucken** oder den Tastendruck **F5** laufen die Berechnungsdateien und die dort enthaltenen Berechnungen nacheinander von oben nach unten durch. Im Punktspeicher sind anschließend die aktuellen Punkte (Altpunkte, geänderte Altpunkte und Neupunkte) zu finden. Parallel zum Punktspeicher passt sich die GEO8 Grafik an.

Sollte sich innerhalb der Berechnungen etwas ändern, z.B. eine manuelle Korrektur auf Grund eines Zahlendrehers, muss nur noch einmal ausgewertet werden, da die Altpunkte

immer unverändert als Basis im Hintergrund liegen.

2.5.1 ...durch Verschieben

Das Ändern der Berechnungsreihenfolge von einzelnen Zeilen über Berechnungen bis hin zur Berechnungsdatei erreicht man über die Tastenkombinationen **STRG** + **O** = eine Position nach oben oder **STRG** + **U** = eine Position nach unten.

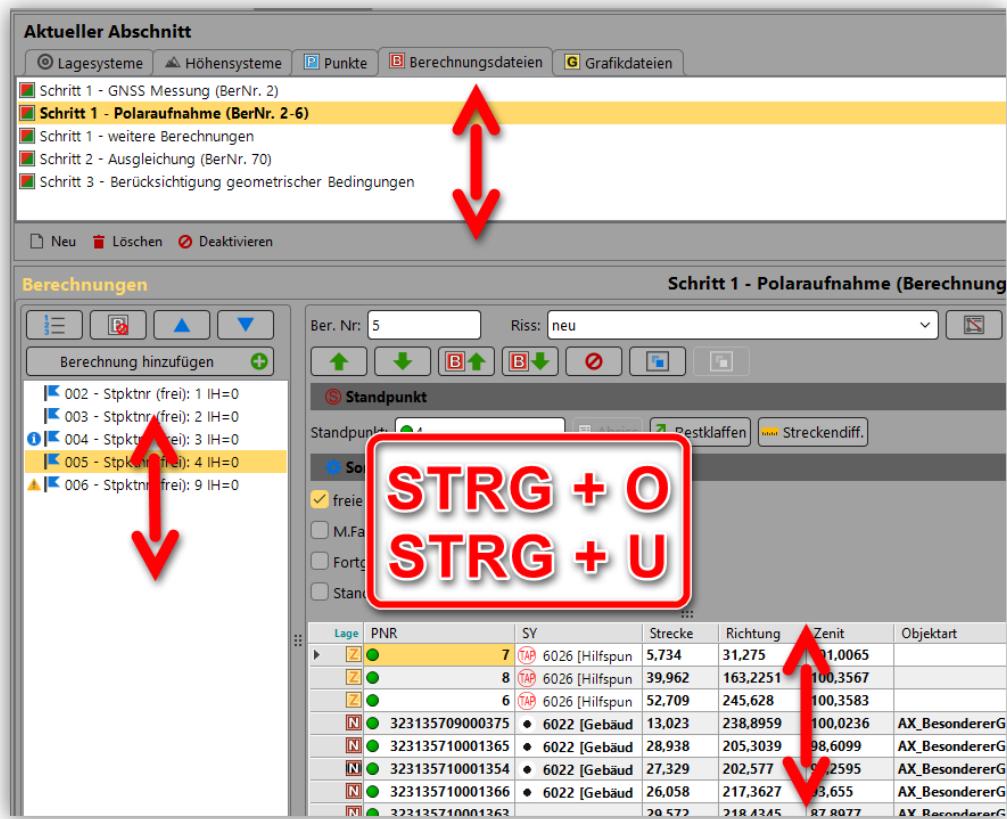


Abbildung 5: Zeilen schieben

Bei Berechnungszeilen innerhalb einer Berechnung und in der Berechnungsliste ist eine Mehrfachauswahl mit den in Windows üblichen Tasten- / Mausklickkombinationen möglich. Berechnungsdateien hingegen lassen sich nur einzeln schieben (für eine Mehrfachauswahl siehe [Kapitel 2.5.4](#))

2.5.2 ...durch Deaktivieren

Die Deaktivierung innerhalb eines Berechnungsstapels ist vom Kleinen ins Große möglich.

a. Zeile in einer Berechnung

Die Auswertung von Lage oder Höhe lässt sich in einer Berechnungszeile durch den Wechsel auf den Punktcode „Ignorieren“ erreichen. Die Zeile wird anschließend in Lage oder Höhe oder beidem nicht ausgewertet, der Messwert bzw. die Eingabe bleibt erhalten und könnte später doch noch einmal

Höhe	Lage	PNR	SY	Stre
☐	☒	10	TAP 6026	27,7
☐	☒	14	TAP 6026	13,0
☐	☒	12	TAP 6026	32,9
☒	☐	323125697003332	6022	16,6
☒	☐	323125697003324	6022	19,9
☒	☐	323125697003325	6022	16,5

Abbildung 6: Messdaten "Ignorieren"

aktiviert werden.

Sollen eine oder mehrere markierte Zeilen vollständig entfernt werden, erfolgt die Löschung der markierten Zeilen durch die Taste **ENTF**. Die Daten können **nicht** wieder zurückgeholt werden!

b. Berechnung

Der Ausschluss einer ganzen Berechnung erfolgt durch die Deaktivierung per Klick auf den **Aktivieren- / Deaktivieren**-Button, der im Kopf einer jeden Berechnung zu finden ist.

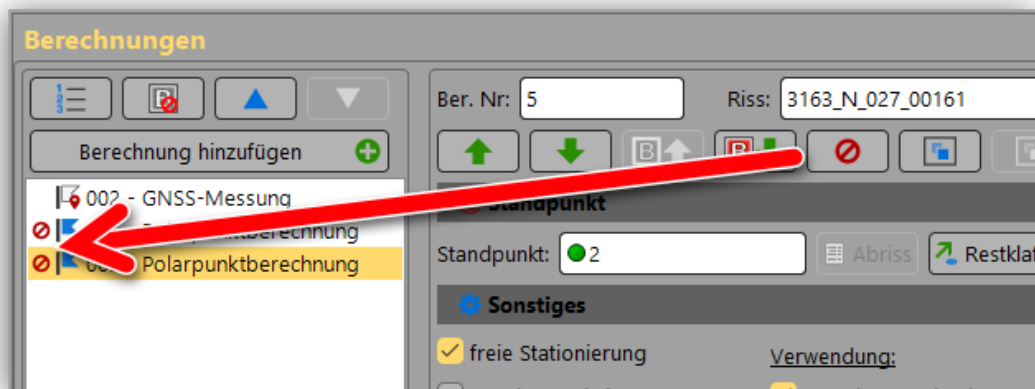


Abbildung 7: deaktivierte Berechnung

Eine deaktivierte Berechnung wird in der Berechnungsliste, wie in Abbildung 7 zu sehen, gekennzeichnet.

Auch hier verbleiben die Berechnungsansätze im Berechnungstapel, werden bei einer Auswertung jedoch nicht berücksichtigt. Soll die Berechnung komplett gelöscht werden, erfolgt dies ebenfalls durch Selektion und die Taste **ENTF**.

Hinweis: Berechnungen lassen sich massenweise deaktivieren und aktivieren. Hierzu markiert man die gewünschten Berechnungen in der Berechnungsliste, führt einen Rechtsklick aus und wählt im sich öffnenden Kontextmenü die Funktion „Berechnungen ein- oder ausschalten“.

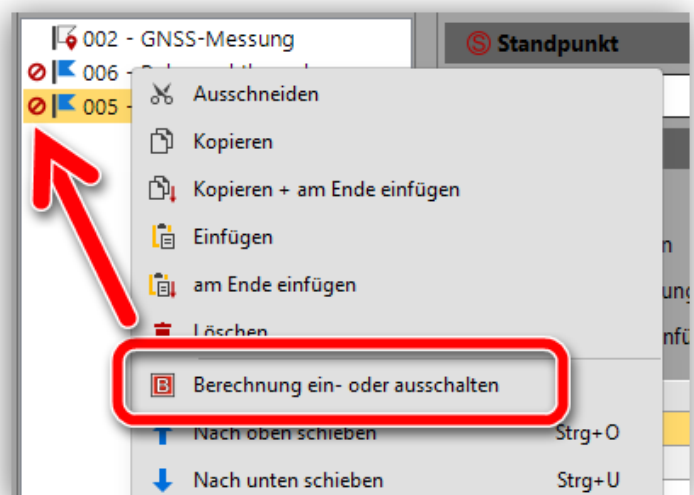


Abbildung 8: massenweise deaktivieren

c. Berechnungsdatei

Hat man seine Berechnungen thematisch in verschiedene Berechnungsdateien untergliedert, ist die Deaktivierung der Berechnungsdatei mit allen enthaltenen Berechnungen möglich.

Wie in den anderen beiden Fällen zuvor bleiben die Berechnungen erhalten und wirken sich nicht auf die Auswertung und die daraus resultierenden Folgeprodukte aus. Deaktivierte Berechnungen sind mit einem ausgegrauten Icon vor dem Berechnungsdateinamen gekennzeichnet.

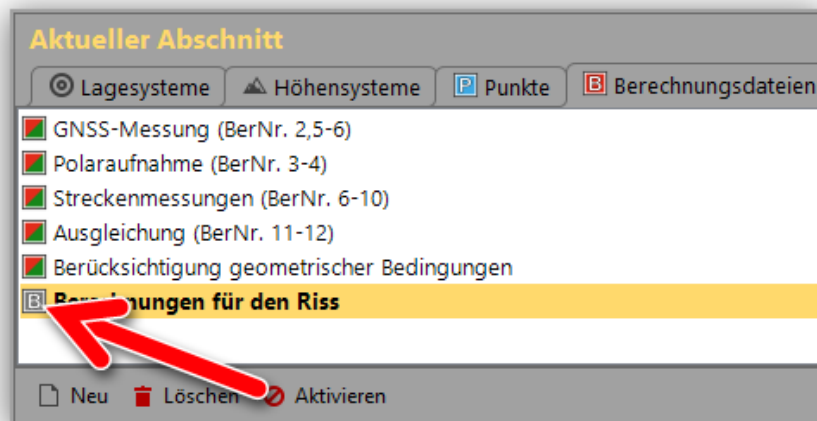


Abbildung 9: Berechnungsdatei deaktivieren

Hinweis: Berechnungsdateien lassen sich nur einzeln deaktivieren bzw. wieder aktivieren. Eine Massенbearbeitung und weitere Funktionen werden in [Kapitel 2.5.4](#) behandelt.

2.5.3 Mehrere Auswertereihenfolgen verwalten (F8)

Abhängig von der Aufgabenstellung kann es erforderlich sein, innerhalb desselben GEO8 Abschnitts unterschiedliche Auswertereihenfolgen zu nutzen. Hierbei gilt es jedoch zu beachten, dass immer nur eine Auswertereihenfolge aktiv sein kann. So könnte man eine Reihenfolge für die Katasterauswertung festlegen und eine weitere Reihenfolge für den Lageplan.

Es ist ebenfalls möglich, ganze Berechnungsdateien aus dem aktiven Auswertestapel auszuschließen. Dies kommt der Deaktivierung von Berechnungsdateien gleich, wie zuvor in [Kapitel 2.5.3 c.](#) beschrieben wurde. Beide Wege haben Vor- und Nachteile und es bleibt letztendlich dem Anwender überlassen, welchen er wählt.

	Vorteile	Nachteile
Berechnungsdatei aktivieren / deaktivieren	+ Es ist immer ersichtlich, ob nichtverwandte Berechnungen im Abschnitt enthalten sind. + Schnelles Aktivieren / Deaktivieren von Berechnungsdateien. + Die Funktion „Suchen und Ersetzen“ findet auch Einträge in deaktivierten	– Die Liste der Berechnungsdateien könnte unübersichtlich werden. – Berechnungsdateien müssen einzeln geschaltet werden.

Berechnungen.

Auswertereihenfolge

- + Verschiedene Kombination aus aktivierten und deaktivierten Berechnungsdateien können gespeichert und aufgerufen werden. Eine einzelne Aktivierung und Deaktivierung der Berechnungsdateien entfällt.
- Es ist nicht ersichtlich, ob weitere Berechnungen im Hintergrund liegen (verfügbare Berechnungsdateien)
- Die Funktion „Suchen und Ersetzen“ findet keine Einträge, wenn Berechnungen auf diese Weise beiseitegelegt wurden.

2.5.3.1 Aufruf und Funktionsweise von „Auswertereihenfolge bearbeiten“

Der Aufruf erfolgt entweder durch den Shortcut / Taste **F8** oder über **Bearbeiten** > **Auswertereihenfolge bearbeiten**

Im Anschluss öffnet sich der Editor zur Reihenfolgenbearbeitung.

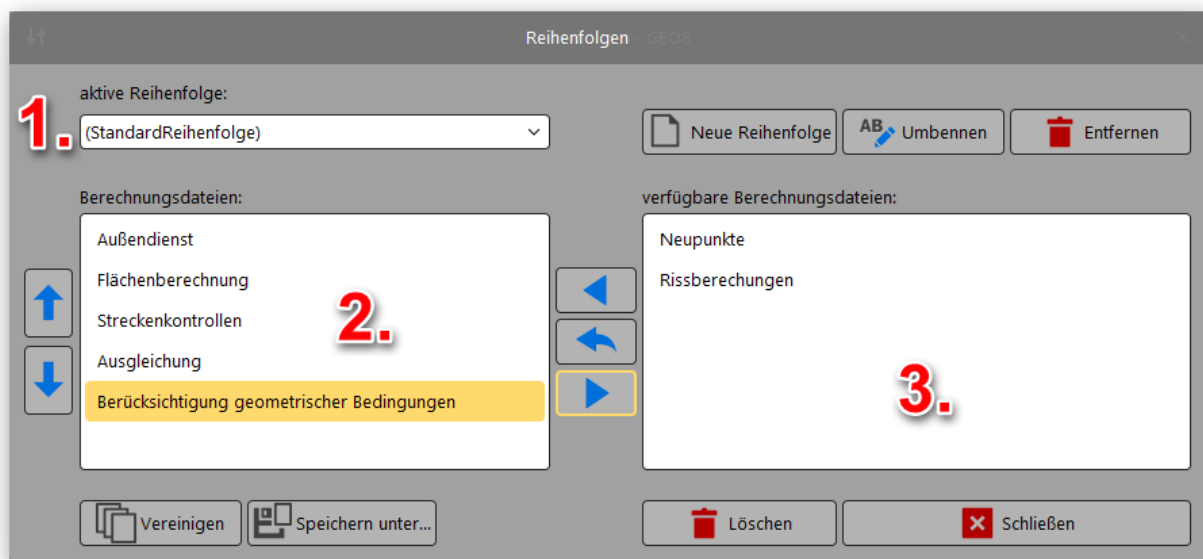
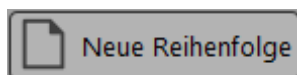


Abbildung 10: Auswertereihenfolge bearbeiten

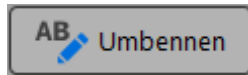
1. Aktive Reihenfolge:

Die obere Klappliste zeigt die zurzeit aktive Reihenfolge und im ausgelappten Zustand die in diesem Abschnitt verfügbaren Auswertereihenfolgen. Wurde noch keine vom Standard abweichende Auswertereihenfolge definiert, ist lediglich der Eintrag (Standard Reihenfolge) zu sehen.



Legt eine neue Auswertereihenfolge an. Alle Berechnungsdateien werden automatisch in die Liste der verfügbaren Berechnungsdateien verschoben. Mit Hilfe der Pfeiltasten zwischen den beiden Listen lassen sich eine

oder mehrere Berechnungsdateien verschieben.



Der Name der gewählten aktiven Reihenfolge kann auf diese Weise umbenannt werden. Alle anderen Einstellungen bleiben erhalten.



Löscht die gewählte Auswertereihenfolge. Die dort enthaltenen Berechnungsdateien bleiben erhalten. Im Anschluss wird die nächste, in der Liste verfügbare Reihenfolge ausgewählt.
Die (Standard Reihenfolge) kann nicht gelöscht werden.

2. Verwendete Berechnungsdateien:

Die Liste der verwendeten Berechnungsdateien beinhaltet die in der aktiven Auswertereihenfolge verwendeten Berechnungsdateien. Mit Hilfe der Pfeiltasten lassen sich die Berechnungsdateien zwischen den Listen verschieben und in ihrer Reihenfolge verändern.



... verschiebt eine oder mehrere selektierte Berechnungsdateien weiter nach oben.



... verschiebt eine oder mehrere selektierte Berechnungsdateien weiter nach unten



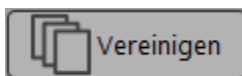
... übernimmt die markierten Berechnungsdateien aus der Liste der verfügbaren Berechnungsdateien in die Liste der verwendeten Berechnungsdateien.



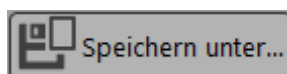
... übernimmt ohne Selektion alle verfügbaren Berechnungsdateien in die Liste der verwendeten Berechnungsdateien.



... verschiebt die markierten Berechnungsdateien aus der Liste der verwendeten Berechnungsdateien in die Liste der verfügbaren Berechnungsdateien.



Alle in der Liste der verwendeten Berechnungsdateien selektierten Dateien werden zu einer einzigen Berechnungsdatei verschmolzen. Hier zu kopiert GEO8 die Berechnungen und fügt diese in eine neue Berechnungsdatei ein. Die Berechnungsreihenfolge wird aus den einzelnen Dateien übernommen. Die ursprünglichen Berechnungsdateien bleiben erhalten, werden jedoch automatisch in die Liste der verfügbaren Berechnungsdateien verschoben.

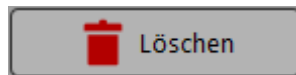


... dupliziert die gewählte aktive Reihenfolge und speichert diese unter einem neuen Namen ab. Das Duplikat wird direkt als aktive Reihenfolge übernommen.

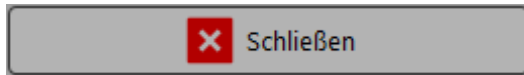
3. Verfügbare Berechnungsdateien:

Hier abgelegte Berechnungsdateien werden nicht weiter in **GEO8** verwendet. Sie

lassen sich bei Bedarf jedoch wieder mit Hilfe der Pfeiltasten in die aktuelle Auswertereihenfolge eingliedern.



... löscht eine oder mehrere selektierte Berechnungsdateien aus der Liste der verfügbaren Berechnungsdateien und somit endgültig aus dem Projekt.



... schließt den Editor und übernimmt automatisch alle Einstellungen.

2.6 Berechnungen / Punkte aus einem anderen Abschnitt importieren

Wie eingangs schon im [Kapitel 2.5 Berechnungsreihenfolgen anpassen / ändern](#) beschrieben bieten thematisch strukturierte Berechnungsansätze einen gewissen Komfort. Genau diese Berechnungsaufteilung kommt beim Import von Berechnungen aus einem anderen Abschnitt wieder zum Tragen. Die Importfunktion greift auf die im Quellprojekt liegenden Berechnungsdateien oder Punktfilter zu, je nachdem ob Berechnungen oder Punkte aus einem anderen Projekt übernommen werden sollen.

Hinweis: In den folgenden Kapiteln wird der Import beschrieben. Der Import von Punkten oder Berechnungen lässt sich, falls erforderlich, in einem Schritt kombiniert durchführen.

2.6.1 Vorbereitung

1. Öffnen Sie das **GE08** Projekt, in das Berechnungen oder Punkte importiert werden sollen. Achten Sie darauf, dass der korrekte Abschnitt aktiv ist. Der Import erfolgt immer in den aktiven Abschnitt.
2. Reiterkarte: **Import** > **Bereich Messdaten oder Punkte** > **GE08** anklicken
3. Ist das **GEOSOF-Datenkarussell** eingerichtet, öffnen sich vor dem Importfenster weitere Abfragen. Überspringen Sie das folgende Kapitel 2.6.2, wenn Sie ohne **GEOSOF-Datenkarussell** arbeiten.

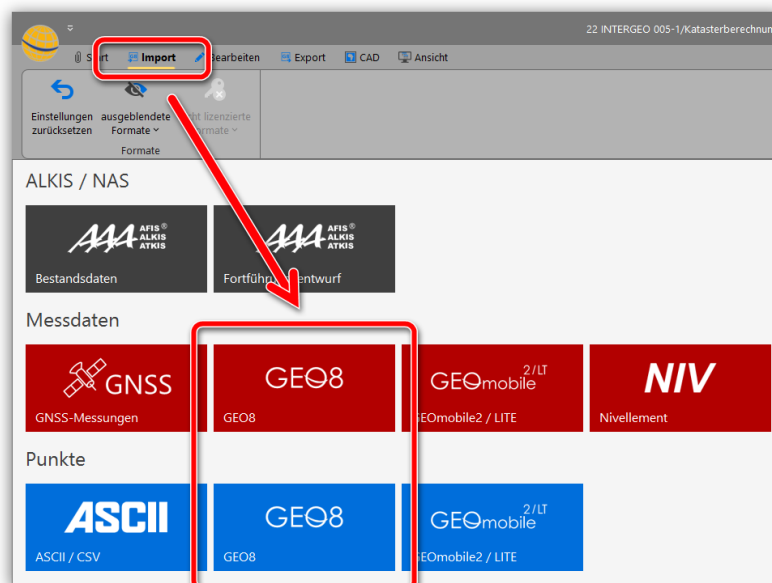


Abbildung 11: Import > GE08

2.6.2 Besonderheiten bei eingerichtetem GEOSOFT-Datenkarussell

Ist das **GEOSOFT-Datenkarussell**, also mindestens die Verbindung zwischen **GEORG** und **GE08** eingerichtet, verhält sich der Import aus anderem Abschnitt etwas anders. Es öffnet sich zunächst ein vorgeschalteter Assistent, der Sie bei der Auswahl des Quellprojekts unterstützt. Durch die Eingabe der ersten Zeichen Ihrer **GEORG** Auftragsnummer öffnet sich eine Auswahlliste. Abhängig von Ihrer Eingabe, erfolgt die Anzeige der bestehenden **GE08** Aufträge. Beginnen die Aufträge z.B. mit einem 2-stelligen Jahrgang und 23 wurde eingegeben, bietet die Auswahl alle Aufträge aus dem Jahrgang 2023 an.

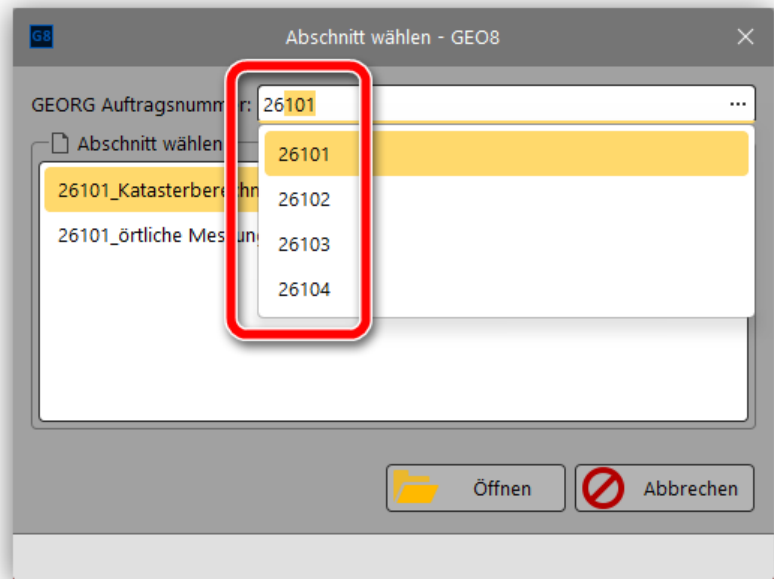


Abbildung 12: Eingabe der GEORG-Auftragsnummer



Abbildung 13: Quell-Abschnitt auswählen

Durch Anklicken der Auftragsnummer oder Bestätigen mit **Enter** erscheinen in der unteren Liste die zum Auftrag gefundenen Abschnitte.

Wählen Sie den Quellabschnitt aus und klicken anschließend auf **Öffnen**. Alle weiteren Schritte sind dann, abhängig von den zu importierenden Daten, in den Kapiteln 2.6.3 und 2.6.4 beschrieben.

Hinweis: Sollte während der Eingabe der **GEORG** Auftragsnummer nichts angezeigt werden oder längere Zeit der

Windows Warte Cursor zu sehen sein, ist vermutlich das **GEOSOFT-Datenkarussell** nicht vollständig eingerichtet. Bitte Aktualisieren Sie in den **GEORG**-Fremdprogrammverknüpfungen > Fremdprogramm **GE08** die Verbindung zwischen beiden Programmen, in dem Sie auf **GEO8 in Karussell aufnehmen** klicken. Ein Neustart von **GE08** ist anschließend erforderlich.

Ein Klick auf **durchsuchen...** löst eine manuelle **GE08** Projektwahl aus und übergeht den Assistenten.

In beiden Fällen, manuelle Auswahl oder Verwendung des Assistenten, öffnet sich der Dialog „**Import aus anderem Abschnitt**“ und bietet die dort enthaltenen Daten für die weiteren Importschritte an.

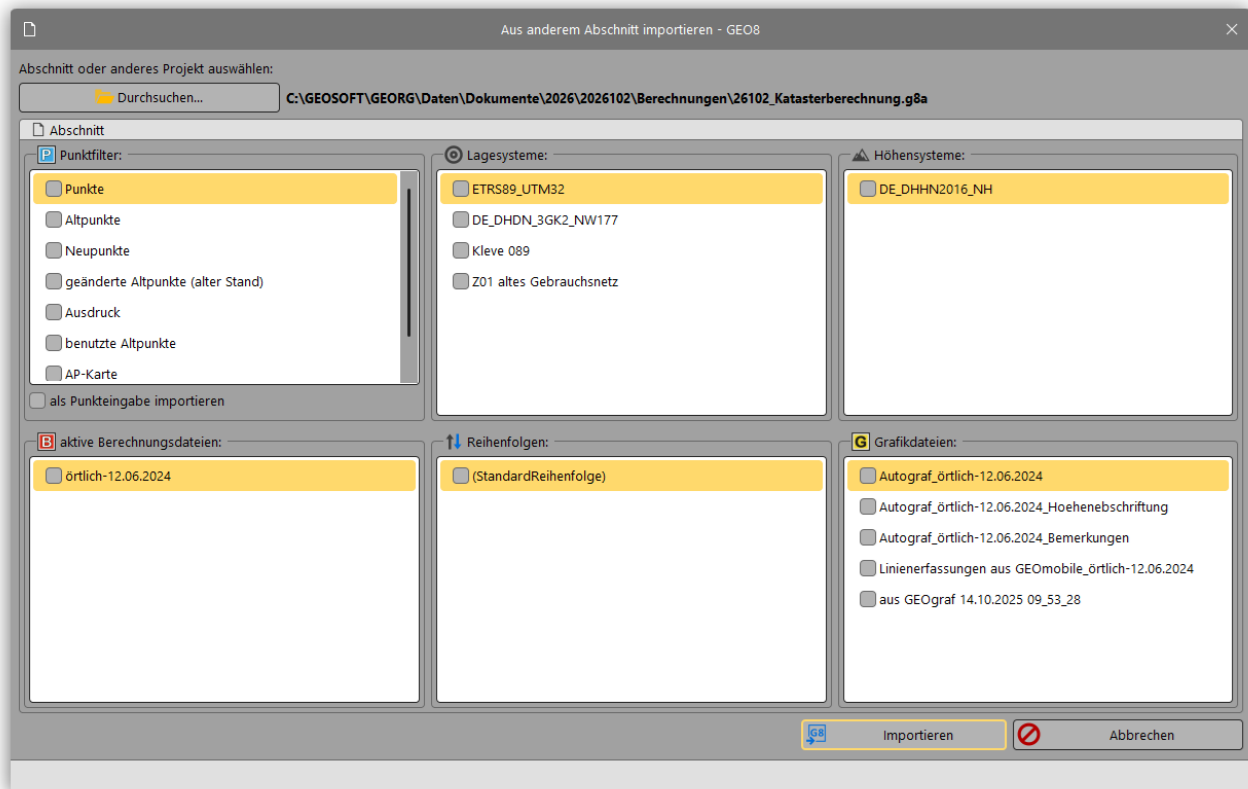


Abbildung 14: Import aus anderem Abschnitt im GEOSOFT-Datenkarussell

2.6.3 Import von Punkten aus anderem Abschnitt

1. (Schritt entfällt, wenn der Quellabschnitt wie in Kapitel 2.6.2 gewählt wurde oder zuvor schon ein Quellabschnitt für den Berechnungsimport).

Durchsuchen anklicken und anschließend zum **GEO8**-Auftrag navigieren, aus dem Daten übernommen werden sollen.

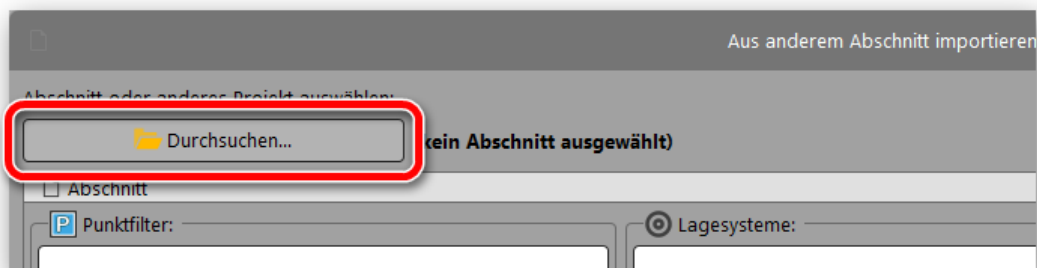


Abbildung 15: Auswahl Quellabschnitt - Punkte

Abschnitt selektieren und mit **Öffnen** bestätigen. **GEO8** kehrt zum Dialog „**Import aus anderem Abschnitt**“ zurück.

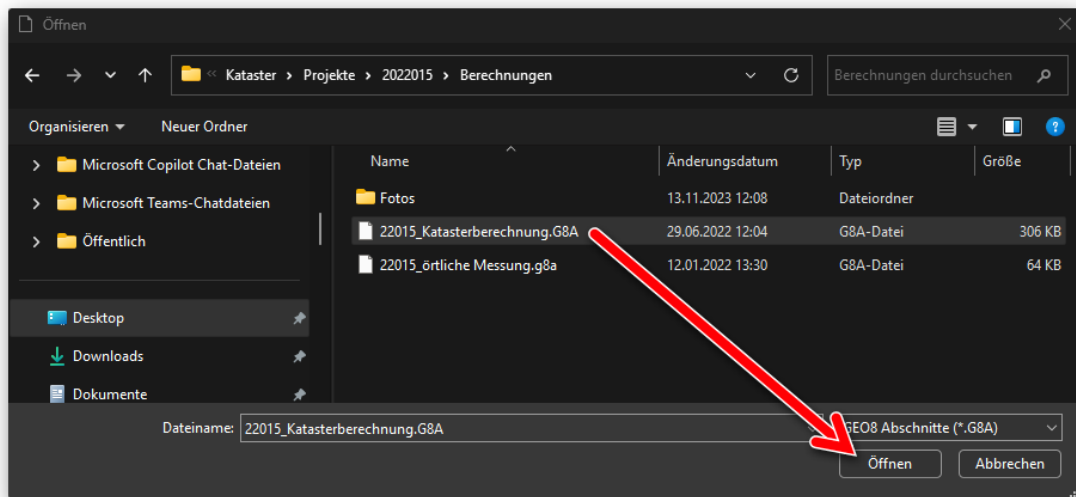


Abbildung 16: Quellabschnitt öffnen - Punkte

Das Fenster „**Import aus anderem Abschnitt**“ bietet in der oberen Hälfte alle punktbezogenen Daten an.

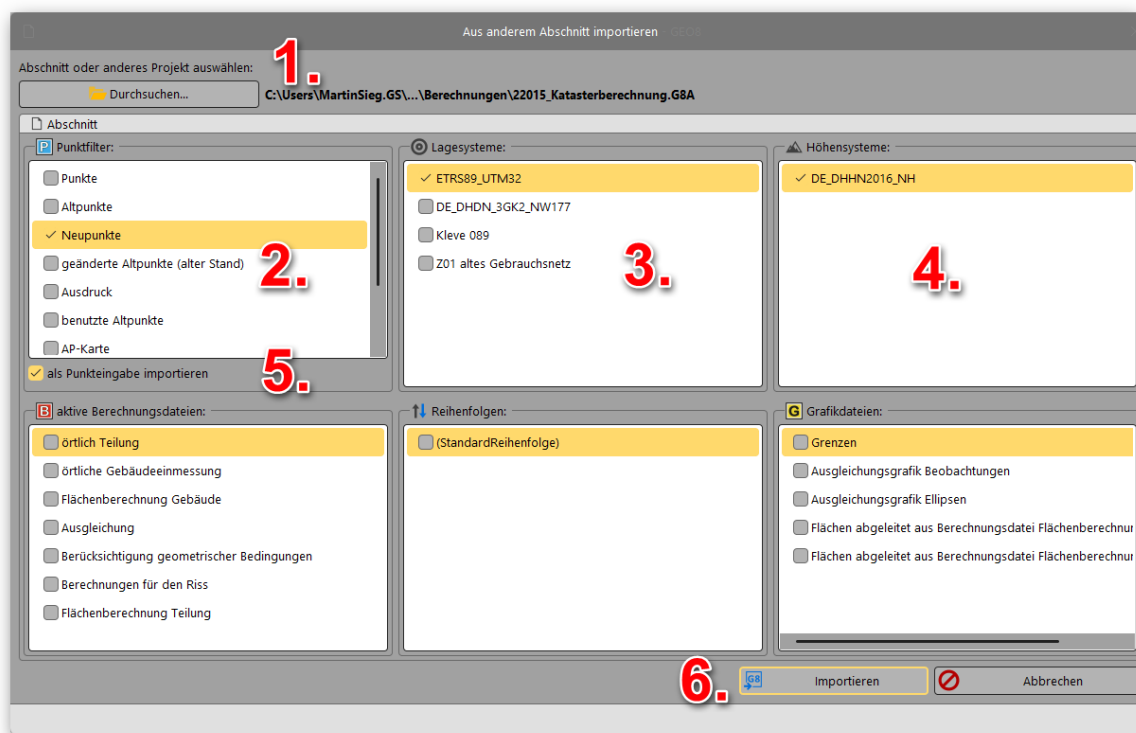


Abbildung 17: Daten auswählen - Punkte

2. Einen oder mehrere Punktfiler auswählen, die die zu importierenden Punkte beinhalten.
3. Das zu importierende Lagesystem wählen.
4. Das zu importierende Höhensystem wählen.
5. „als Punkteingabe importieren“ anhängen, wenn die Punkte als Neupunkte importiert werden sollen. Andernfalls erfolgt ein Import als Altpunkt direkt in den Altpunktspeicher.
6. Import durch Anklicken von **Importieren** starten.

2.6.4 Import von Berechnungen / Grafikdateien aus anderem Abschnitt

1. (Schritt entfällt, wenn der Quellabschnitt wie in Kapitel 2.6.2 gewählt wurde oder zuvor schon ein Quellabschnitt für den Punktimport).

Durchsuchen anklicken und anschließend zum **GE08**-Auftrag navigieren, aus dem Daten übernommen werden sollen.

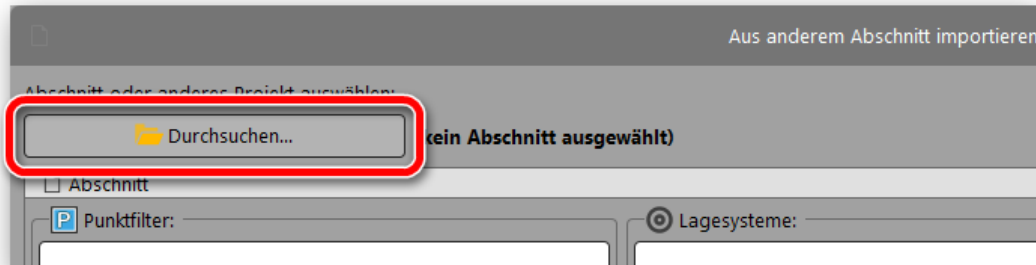


Abbildung 18: Auswahl Quellabschnitt – Berechnungen / Grafikdateien

Abschnitt selektieren und mit **Öffnen** bestätigen. **GE08** kehrt zum Dialog „Import aus anderem Abschnitt“ zurück.

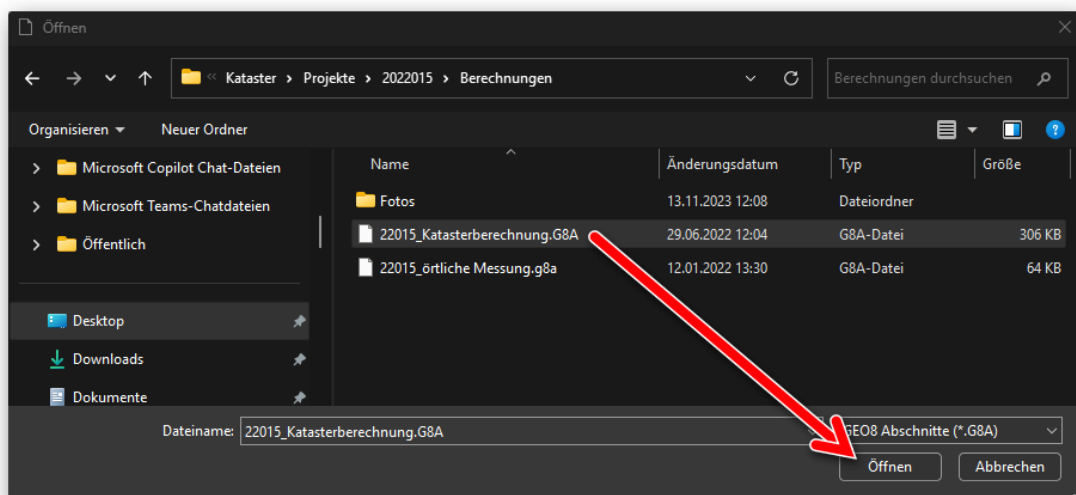


Abbildung 19: Quellabschnitt öffnen – Berechnungen / Grafikdateien

Das Fenster „Import aus anderem Abschnitt“ bietet in der unteren Hälfte alle Berechnungsdateien und Grafikdateien an (siehe nächste Seite Abb. 20).

2. Eine oder mehrere Berechnungsdateien auswählen, die übernommen werden sollen.
3. Sollten Sie eine Berechnungsreihenfolge in dem Quellauftrag angelegt haben, die Sie komplett übernehmen wollen, setzen Sie hier entsprechend einen Haken. Der Schritt 2. entfällt dann.
4. Auswahl einer oder mehrerer Grafikdateien die importiert werden sollen.
5. Import durch Anklicken von **Importieren** starten.

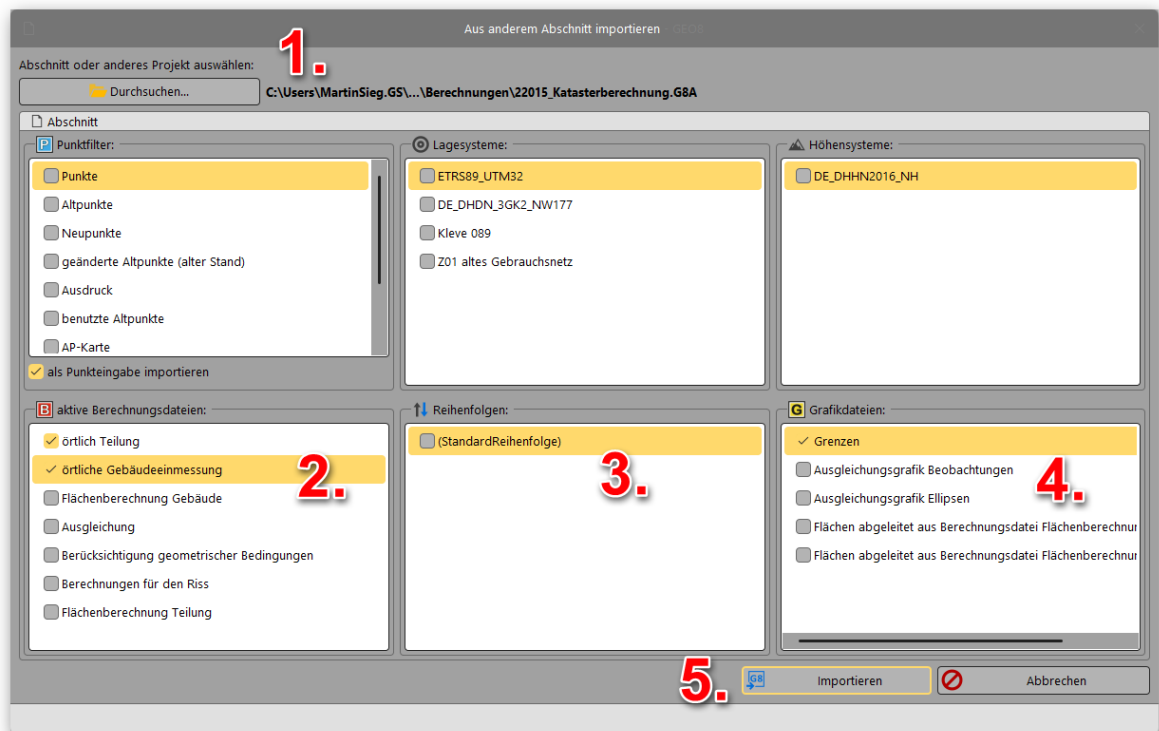


Abbildung 20: Daten auswählen - Berechnungen / Grafikdateien

2.7 Vererbung von Genauigkeitsstufe / Herkunft

2.7.1 Allgemeine Informationen zu den Qualitätsangaben

Je nach Bundesland wird die Qualität der Koordinate durch die ALKIS Attribute Genauigkeitsstufe oder Herkunft angegeben. **GEO8** zeigt die Qualität mit Hilfe der „Ampelfarben“ im Punktfiler, den Berechnungen und der GEO8 Grafik an. Die Ampelfarben sind entweder als farbiger Punkt vor bzw. hinter der Punktnummer zu finden oder als farbige Markierung in der GEO8 Grafik. Auch hier gibt es von Bundesland zu Bundesland unterschiedliche Farbvorgaben.

Die GEO8 Standardfarben sind:

-  bis 2100 Standardabweichung S kleiner gleich 3 cm
-  2200 Standardabweichung S kleiner gleich 6 cm
-  2300 Standardabweichung S kleiner gleich 10 cm
-  3000 – 3200 Standardabweichung S kleiner gleich 100 cm
-  3300 Standardabweichung S kleiner gleich 500 cm
-  5000 Standardabweichung S grösser 500 cm
-  ohne Angaben



Ist die Option unter den allgemeinen Grundeinstellungen aktiviert, zeigt **GEO8** bei einer Änderung der Genauigkeitsstufe / Herkunft eine zweifarbige Ampel an. Die innere Farbe zeigt den alten Wert und der äußere Ring den neuen Wert.



> Optionen > allgemeine Grundeinstellungen > Sonderfunktionen > benutzerspezifische Einstellungen > GST-Ampel in Berechnungen: Anzeige der alten und neuen GST / Herkunft.

2.7.2 Vererbung

Berechnungen, die auf der Basis von zuvor berechneten Punkten oder Altpunkten, z.B. Polarpunktberechnung, Kleinpunktberechnung, Geradenschnitte, ..., Punkte neu bestimmen oder erzeugen, vererben die schlechteste Genauigkeitsstufe / Herkunft der verwendeten Anschlusspunkte.

Beispiel 1: Kleinpunktberechnung

Der Anfangspunkt der Messungslinie hat den GST-Wert 2100 und der Endpunkt den GST-Wert 2300. Somit ist der schlechteste GST-Wert 2300, der dann an alle Neuberechneten Punkte und Neupunkte vererbt wird.

Man hat noch die Möglichkeit, manuell einzugreifen und dem berechneten Punkt durch Eingabe in den Eigenschaften einen abweichende GST-Wert zu geben.

Beispiel 2: Polarpunktberechnung

Für eine freie Stationierung wurden vier Anschlusspunkte angezielt. Einer der vier Punkte weist als schlechtesten Wert die GST 2200 auf. Folglich erhalten alle Neupunkte bzw. Neuberechneten Punkte den GST-Wert 2200.

Die manuelle Anpassung in den Eigenschaften eines Punktes ist auch hier gegeben.

Hinweis: Ausnahmen gibt es in NRW, wenn Katastervermessungen die Ausgleichung durchlaufen. In diesem Fall werden die importierten ausgeglichenen Koordinaten per Automatik mit dem GST-Wert belegt. Ist dies nicht erwünscht, muss die GST-Automatik in den Profildateien / INI-Dateien deaktiviert werden.

Zusätzlich kann der GST-Wert auch aus den Berechnungen vor der Ausgleichung entnommen werden.

GST aus Vorberechnung = ja

GST automatisch aus Anzahl Messungen = nein

2.7.3 Vererbung aktivieren / deaktivieren

Die Vererbung der Genauigkeitsstufe / Herkunft kann für den gesamten Abschnitt deaktiviert werden. Es gilt jedoch zu beachten, dass die Vergabe für jeden gerechneten Punkt manuell erfolgen muss.

Start > **Eigenschaften bearbeiten** > **Abschnittseigenschaften** > Voreinstellungen für Auswertung > Genauigkeit ableiten: Ja / Nein

2.8 Die Punktnummer

Das wichtigste Ordnungsmerkmal im Bezug zur Punktverwendung ist und bleibt die Punktnummer. Auch wenn mit der Einführung von ALKIS die ALKIS-ID immer wieder hervorgehoben wird, bleibt die Punktnummer ein universelles und immer verwendbares Mittel, gezielt Punkte zu visualisieren, anzusprechen und diese zu verwenden.

Die Vergabe und Verwendung von Punktnummern wird zum einen durch das Kataster vorgegeben und zum anderen durch die Vorlieben der jeweiligen Vermessungsstelle bestimmt. Mit ein paar Regeln lassen sich die Punktnummern einfach und einheitlich handhaben.

Punktnummernbereiche, die auf Basis der ALKIS-Bestandsdaten vorgegeben sind:

1. **Amtlicher Punkt mit** Punktnummer
GEO8 nutzt die im Kataster vergebene Punktnummer. Sie kann 13 bis 15-stellig sein und setzt sich aus dem Kilometerquadrat (UTM oder GK) und der eigentlichen Punktnummer zusammen.
Hinweis: Verwenden Sie bitte immer die komplette Punktnummer in den **GEO8** Berechnungen und kürzen diese nicht.
2. **Amtlicher Punkt ohne** Punktnummer
Häufig haben digitalisierte Punkte innerhalb des Katasters noch keine amtliche Punktnummer erhalten, obwohl es schon ein ALKIS Punktobjekt mit endgültiger ALKIS-ID gibt. Man spricht in diesem Zusammenhang häufig von einer leeren Hülle. Eine endgültige Punktnummer erhalten diese Punkte erst durch eine Neukoordinierung.

Um diese Punkte in **GEO8** verwenden zu können, vergibt **GEO8** beim ALKIS-Bestandsdatenimport Hilfspunktnummern. Der Startwert kann in den allgemeinen Grundeinstellungen festgelegt werden. Standardwerte sind z.B.: 800.000 oder 9.800.000.

3. **Geometrische Punkte** ohne amtliche Punktnummer und ohne Punktobjekt
 Rein grafische ALKIS-Objekte sind in den ALKIS-Bestandsdaten lediglich durch Koordinaten direkt am Objekt verortet.
 Um diese Objekte in **GEO8** ansprechen zu können, erstellt **GEO8** optional im Zuge des ALKIS-Bestandsdatenimports Hilfspunkte. Der Startwert der vergebenen Hilfspunktnummer kann ebenfalls in den allgemeinen Grundeinstellungen festgelegt werden.
 Die Punktnummer ist mit dem festen Index .1 versehen. Standardstartwert ist 5000.1

Individuelle Punktnummer der Vermessungsstelle:

Alle anderen Punktnummernbereiche, egal ob numerische oder alphanummerische stehen der Vermessungsstelle in **GEO8** zu Verfügung. Hier gilt es eine sinnvolle Aufteilung zu finden. Eine mögliche Aufteilung hat sich hier bei uns im Haus durch die praktische tägliche Arbeit, ergeben:

StdPkte und TAPs:	1-99				
wegfallende topogr. Pkte:	100-999		werden durch DATASNOOPING heraus genommen		
Topogr. Pkte für nicht Kataster:	1000-99999				
Katasterpunkte	100.001 -	AP's	in GEOMobile	.1	für nächste freie Nummer
"	200.001 -	GP's	"	.2	"
"	300.001 -	Geb.Pkte	"	.3	"
"	400.001 -	topogr. Pkte	"	.4	"

Abbildung 21: Muster für Punktnummernvergabe

Hinweis:

- **0** ist keine Punktnummer
- **+** und **-** sind im Punktkennzeichen nicht zulässig

2.8.1 Einzelne Punktnummern manuell ändern

- innerhalb einer Berechnung

- o beliebige Punktnummer:

Berechnung aufrufen > Zeile in Berechnung durch Anklicken markieren > weiter Klick in das Punktnummernfeld > manuelle Eingabe der Punktnummer

Hinweis: Die Punktnummer wird nur an dieser einen Stelle geändert.

- o amtliche Punktnummer:

Voraussetzung: Es wurden Punktnummern reserviert und im Punktnummernmanager eingelesen (siehe Kapitel 2.8.3)

Berechnung aufrufen > Zeile in Berechnung durch Anklicken markieren > weitere Klick in das Punktnummernfeld > Eingabe von [] und einer Zahl für die PAT (z.B. 2=GP, 3=GbP oder BwP, ...)> Eingabe mit Enter bestätigen.

Hinweis: Es erscheint eine Abfrage, ob die Punktnummer an allen Stellen des Abschnitts geändert werden soll (Ja = alle Stellen / Nein = nur die eine Stelle).

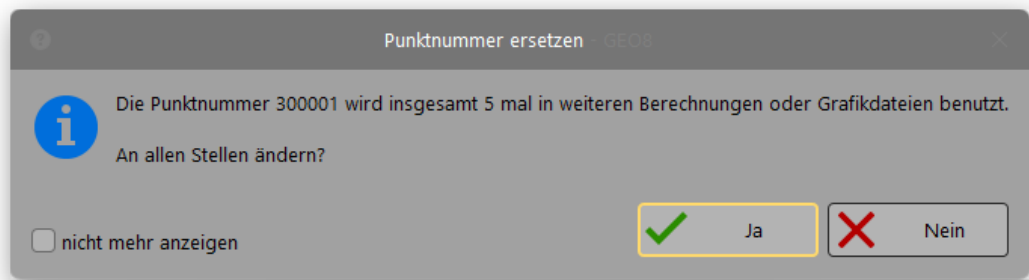


Abbildung 22: Punktnummer ersetzen?

- durch **Suchen und Ersetzen (STRG + F)**

Die Funktion Suchen und Ersetzen kann über **3 Varianten** aufgerufen werden.

Variante 1: Sie aktivieren die Elementinfo im **GEO8** Grafikenster und klicken dort den gewünschten Punkt an. Sollte der Punkt in Berechnungen oder Grafikdateien verwendet werden, öffnet sich automatisch der **Suchen und Ersetzen** Dialog. Wird der Punkt nicht verwendet, öffnet **GEO8** den Punktfiler „Punkte“.

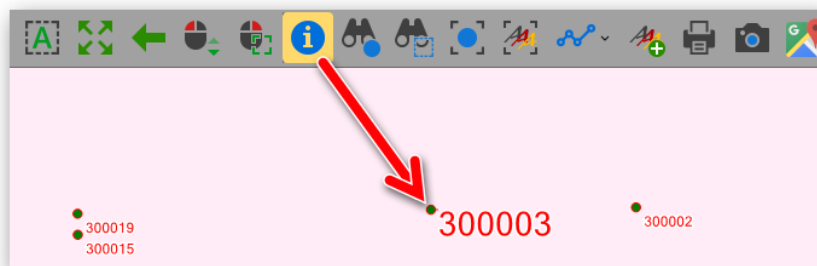


Abbildung 23: Aufruf über die GEO8-Grafik

Variante 2: Führen Sie einen Doppelklick auf der gewünschten Punktnummer in einer der Berechnungen aus. **Suchen und Ersetzen** öffnet sich im Anschluss.

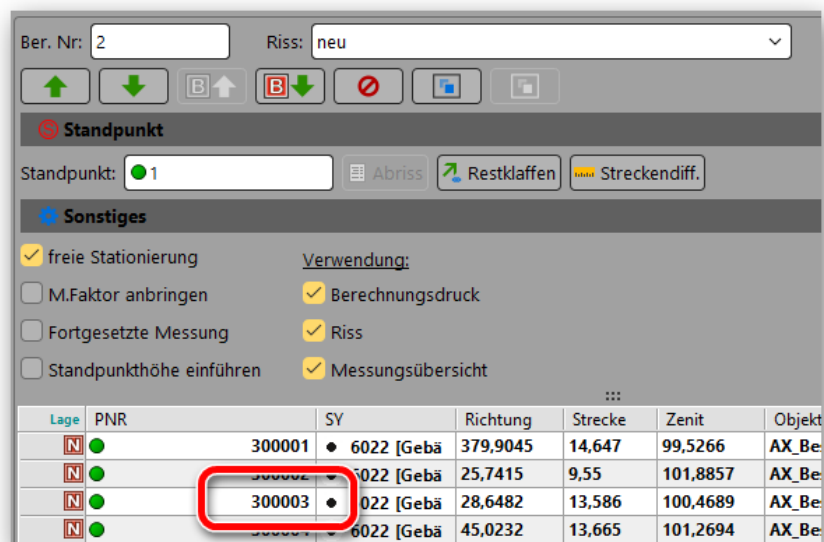


Abbildung 24: Aufruf über die Berechnung

Variante 3: Aufruf über den **Suchen & Ersetzen** Button auf der Reiterkarte **Start**.

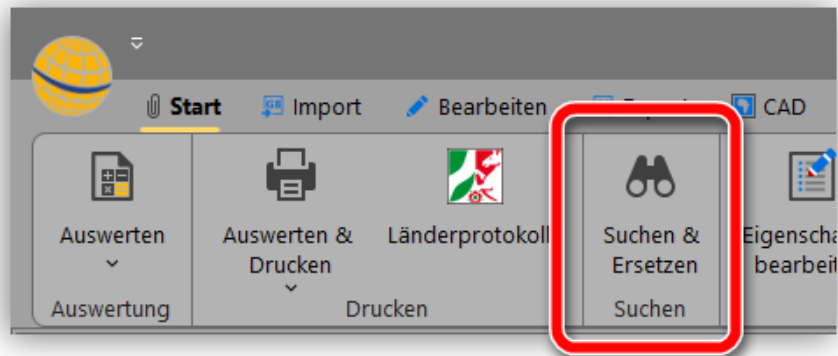


Abbildung 25: direkter Aufruf über das Menü

Der Aufruf über **Variante 1** und **Variante 2** öffnet den **Suchen und Ersetzen** Dialog direkt mit dem Suchergebnis **3**.

Variante 3 öffnet ebenfalls den **Suchen und Ersetzen** Dialog. Es muss jedoch unter **1.** die gesuchte Punktnummer eingetragen und anschließend **Suchen** angeklickt werden.

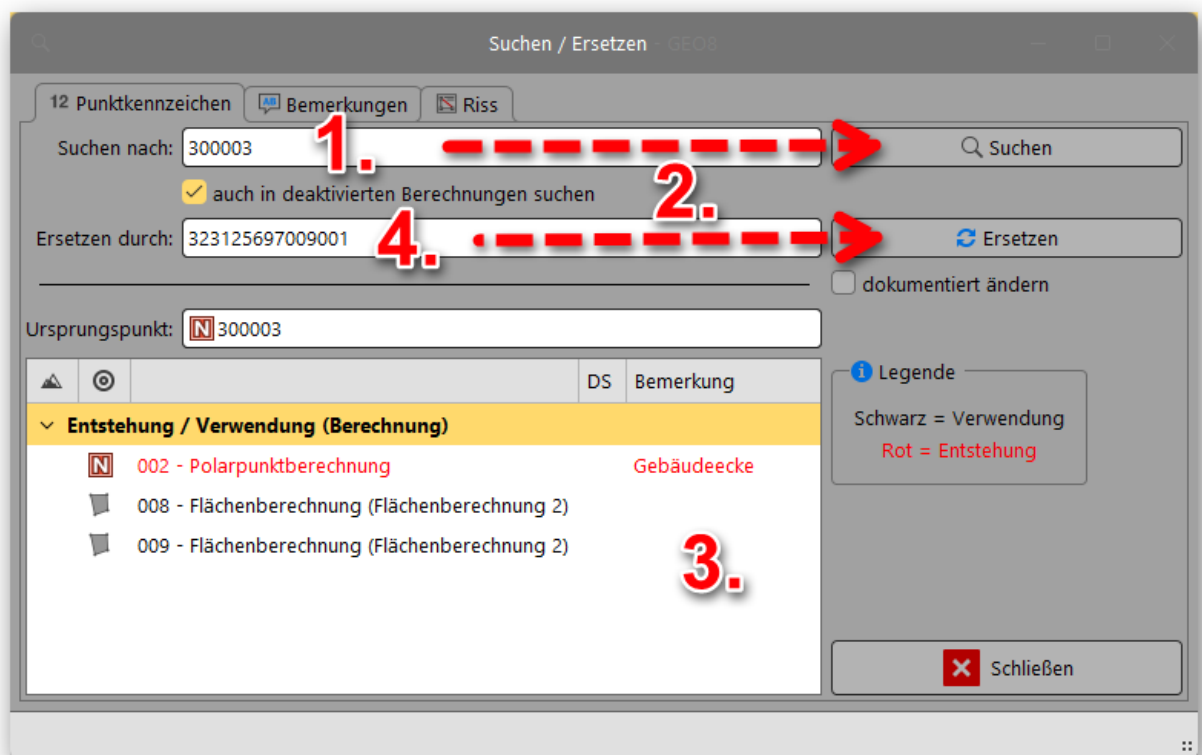


Abbildung 26: Suchen und Ersetzen

- 2.** optional kann auch in deaktivierten Berechnungen gesucht werden.
- 3.** In der Liste wird die Entstehung und Verwendung des Punktes als Ergebnis angezeigt. Ein Klick auf eine der Zeilen öffnet die entsprechende Berechnung bzw. Grafikdatei.
- 4.** Neue Punktnummer eintragen und anschließend auf **Ersetzen** klicken. **GEO8** nummeriert alle Stellen um.

2.8.2 Punktnummern tauschen / umnummerieren (STRG+ F7)

Aufruf: **Bearbeiten** > **PNR in Berechnungen tauschen/umnummerieren**

Diese Funktion wird in der Regel verwendet, um einen oder mehrere Punktnummernbereiche massenweise umzunummerieren (Lageplan, technische Messungen).

Beispiel: Die Lageplanaufnahme erfolgte an mehreren Tagen. Am zweiten Tag wurde der gleiche Punktnummernbereich verwendet wie am ersten Tag, jedoch für ganz andere Punkte. Die schon importierten Punkte des ersten Tages werden umnummeriert.

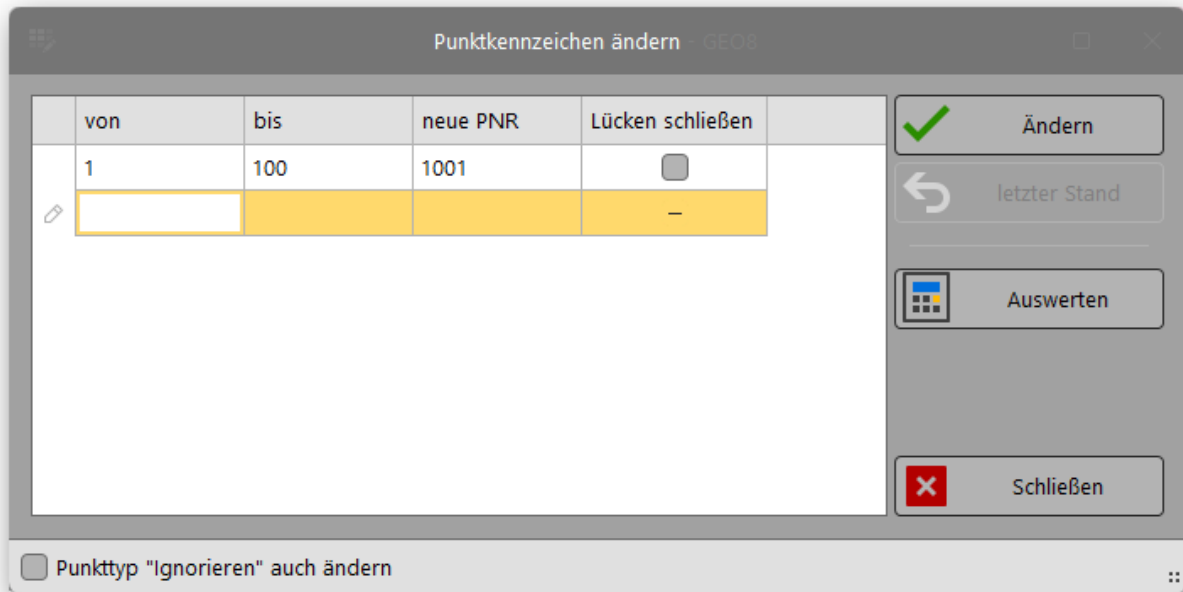


Abbildung 27: Punktnummern tauschen / umnummerieren

Von / Bis	Definiert den Punktnummernbereich, in dem die umzunummerierenden Punkte liegen.
neue PNR	Erste neue Punktnummer / Startwert
Lücken schließen	Ist diese Option angehakt, werden bestehende Punktnummernlücken geschlossen. Siehe Beispiel: „Lücken schließen“
Ändern	Löst die Punktnummernänderung aus.
letzter Stand	Setzt die letzte Änderung zurück. Hinweis: Ändern und letzter Stand sind immer im Wechsel aktiviert / deaktiviert.

Beispiel Lücken schließen:

Alte Punktnummern	Lücken schließen	Neue Punktnummern
1,2,4,9,10	Nein	1001,1002,1004,1009,1010
1,2,4,9,10	Ja	1001,1002,1003,1004,1005

Hinweis: Verwenden Sie den Punktnummernmanager, um vorläufige Punktnummern in amtliche Punktnummern umzunummerieren (Katastervermessung).

2.8.3 Punktnummernmanager (F7)

Aufruf: **Bearbeiten** > **PNR-Manager**

Der Punktnummernmanager kommt immer dann zum Einsatz, wenn vorläufige Neupunktnummern oder amtliche Punkte ohne amtliche Punktnummern eine endgültige amtliche Punktnummer erhalten sollen.

Die Umnummerierung erfolgt unter Berücksichtigung des jeweiligen Kilometerquadrates und der landesspezifischen Vorschriften z.B. Aufbau des KMQ/NBZ oder UTM / GK.

Abbildung 28: Punktnummernmanager

KMQ	Kilometerquadrat, in dem die reservierten Punkte liegen. Das KMQ ist abhängig von den NBZ-Parametern in den Projekteigenschaften.
PAT	Die reservierten Punktnummern können zusätzlich in Punktart / Objektart Bereiche aufgeteilt werden. Gültige Werte z.B. sind 1=Aufnahmepunkte, 2=Grenzpunkte, 3=Gebäudepunkte, ...
Benötigt	Zeigt die Anzahl der benötigten Reservierungen an. Der Wert wird aus der Punktnummerneingabe (siehe Schritt 1) ermittelt.
Reserviert	Zeigt die Anzahl der reservierten Punktnummern für das jeweilige Kilometerquadrat an.
Frei	Zeigt die noch freien Punktnummern für das jeweilige Kilometerquadrat an. Ist die Anzahl der benötigten Punktnummern größer als die der freien, wird das Feld rot hinterlegt.
Von/Bis	Anzeige der reservierten Punktnummern ohne KMQ
Aktuell	Zeigt die nächste freie Punktnummer im jeweiligen Kilometerquadrat an.
Präfix	Das Präfix entspricht in der Regel dem KMQ, da dieses vor die Punktnummer gestellt wird. Ist kein Präfix definiert, wird lediglich eine 6-stellige Punktnummer ohne führende Nullen vergeben.

Die Handhabung des Punktnummernmanagers ist sehr einfach gehalten, vorausgesetzt, es liegen die heute üblichen Reservierungsdateien (ALKIS) vor. Wir empfehlen vor einer Umnummerierung zumindest das ALKIS Attribut „Objektart“ zu vergeben.

Schritt 1: Wählen Sie entweder einen Punktfilter aus oder geben Sie im darunter liegenden Feld einen Punktnummernbereich ein. Bereiche werden mit einem Bindestrich eingegeben, einzelne Punktnummern durch Komma getrennt. Beispiel: 1-10,12,15-20

Schritt 2: Klicken Sie auf **Res.-PNR aus Datei importieren** und wählen anschließend eine oder mehrere Reservierungsdatei(en) aus. Für jedes Kilometerquadrat wird in der oberen Tabelle eine Zeile angelegt. Die Spalten Benötigt, Reserviert und Frei verschaffen einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Punktnummern.

Schritt 3: Klicken Sie auf **Punktnummern massenhaft ändern**. Im dritten und letzten Schritt startet die Umnummerierung.

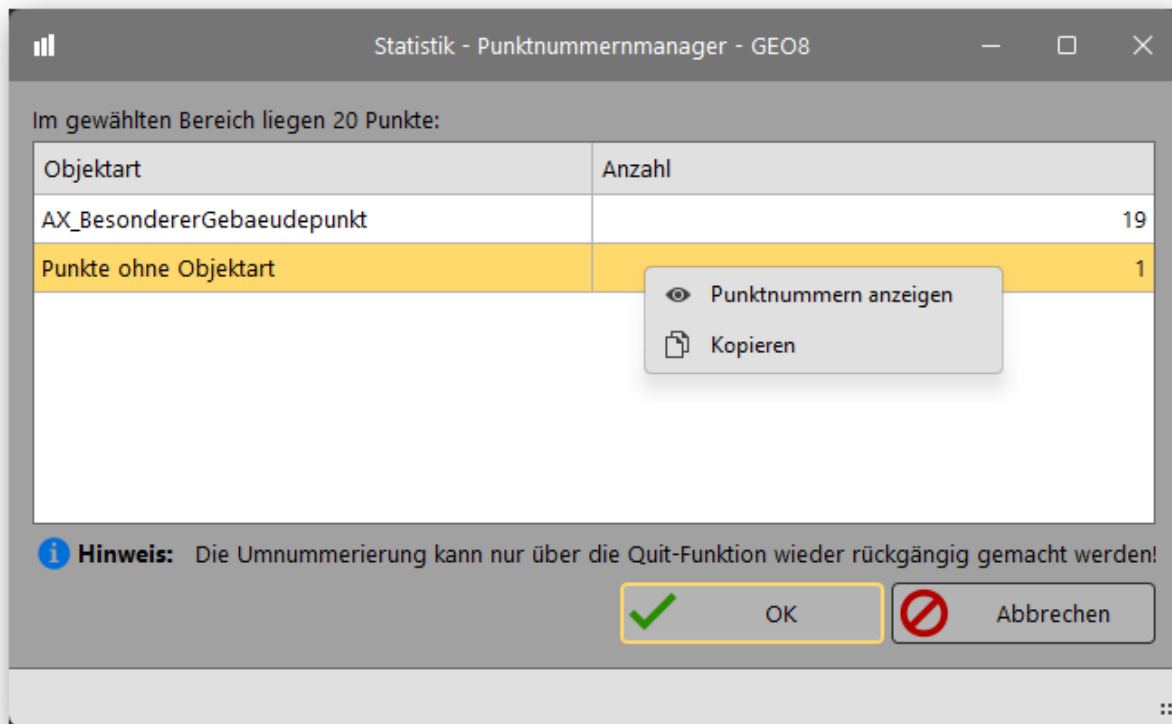


Abbildung 29: Statistik

Zunächst öffnet sich eine Statistik, in der zu sehen ist, wie viele Punkte von welcher Objektart umnummeriert werden. „Punkte ohne Objektart“ sollte immer 0 sein! OK schließt die Umnummerierung ab.

In unserem Beispiel ist der Zähler bei „Punkte ohne Objektart“ ungleich 0. Einem Punkt wurde keine Objektart zugewiesen oder der unter Schritt 1 gewählte Bereich ist falsch gewählt.

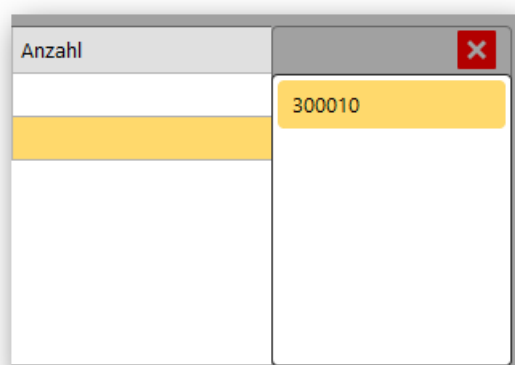


Abbildung 30: Punktnummernübersicht

Durch einen Rechtsklick auf Anzahl öffnet sich das Kontextmenü:

- **Punktnummern anzeigen** öffnet eine Übersicht mit den betroffenen Punkten.
- **Kopieren** legt eine Liste der betroffenen Punkte in die Zwischenablage, um entweder einen Punktfiler anzulegen oder die Punktnummern anderweitig abzulegen.

Sollte vor der Umnummerierung noch etwas korrigiert werden müssen, brechen Sie die

Umnummerierung ab, korrigieren die Daten im Projekt und kehren anschließend zu diesem Dialog zurück.

Weitere Funktionen innerhalb des Punktnummernmanagers sind ...

- **Liste mit Anzahl der Punkte drucken:**
... listet die Anzahl der Punkte/kilometer quadrate auf. Grundlage ist der Neupunktfilter ohne Punkte des Ausschlussbereiches.
- **Freie Punktnummern:**
... erzeugt eine Protokolldatei mit Angaben zu den freien reservierten Punktnummern.
- **PNR-Bereiche bearbeiten:**
... Öffnet den Editor zur Bearbeitung der importierten Reservierungen. Eine manuelle Eingabe wäre hier ebenfalls möglich. Der Button **KMQ/NBZ vorschlagen** ermittelt aus den im Projekt enthaltenen Neupunkten die benötigten Kilometerquadrate und ergänzt fehlende Zeilen.



Abbildung 31: Editor Reservierung Punktnummern

Achtung: Bei einer manuellen Eingabe auf das Präfix achten.

2.9 Punktzusatzinformationen / -attribute belegen

2.9.1 ... während der Berechnung eingeben

Die manuelle Eingabe von Attributen setzt voraus, dass in der jeweiligen Berechnungsart die zu belegenden Spalten (in der Berechnung) bzw. Zeilen (im Eigenschaftsfenster) sichtbar sind. Mit **Enter**, **TAB** oder den **Cursor**-Pfeilen wird die Eingabe / Auswahl bestätigt und **GEO8** springt zum nächsten Attribut bzw. in die nächste Zeile.

Zum Thema Spaltenauswahl empfehlen wir das [Kapitel 2.3 im GEO8 Einführungshandbuch](#).

Hinweis: Manuelle Eingaben erkennt man an der **Fettschrift**. Bei dünn geschriebenen Texten handelt es sich in der Regel um Werte, die von einem Vorgänger vererbt wurden.

2.9.2 ... massenweise bei Neupunkten eintragen

Bearbeiten > Neupunkte massenhaft bearbeiten

Diese Funktion zeigt wahlweise nur die letzte oder alle Punktbestimmungen an. Die unter „Neupunkte massenhaft bearbeiten“ angezeigten Zeilen entsprechen 1 zu 1 denen des Berechnungsstapels. Mit den in Windows üblichen Tastenkombinationen lassen sich mehrere Zeilen markieren und gewünschte Attribute im Eigenschaftsfenster massenweise ändern.

Achtung: Änderungen an **Neupunkten** dürfen nicht direkt in einem Punktfiler erfolgen.

2.9.3 ... für eine automatische Belegung voreinstellen



> Optionen > Feldvorbelegung für Punktzusatzinformationen

Die hier eingestellten Belegungen erhalten alle Punkte, die keinen abweichenden Eintrag in den Berechnungen aufweisen. Die manuelle Eingabe innerhalb einer Berechnung ist unter Kapitel 2.9.1 beschrieben.

Spezielle Eingaben in den Berechnungszeilen erkennt man an einer **Fettschrift**.

2.9.4 ... mit Hilfe eines Scripts belegen

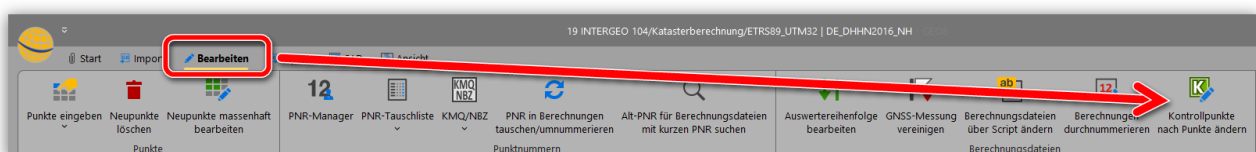
Mit Hilfe der Script-Technik lässt sich unter anderem die Belegung der Punktattribute automatisieren. Da ein solches Script häufig in Verbindung mit dem CAD-System GEOgraf zum Einsatz kommt, finden Sie eine ausführliche Anleitung in unserem Handbuch zur Grafikschnittstelle GEOgraf, [Kapitel 3. Ein vielseitiges Werkzeug – Scripte in GEO8](#).

2.9.5 Punktzusatzinformationen an Kontrollpunkten

Die Punktcodes **Kontrollpunkt**, **Kontrolle Einzelmessung**, **Kontrolle Riss**, **Orientierungskontrolle** sowie der **Zielpunkt** nehmen keine Veränderungen am **GEO8** Punktspeicher vor. Es wird lediglich zum Zweck des Anschlusses oder Koordinatenvergleichs auf den Punktspeicher zugegriffen.

Möchte man dennoch Änderungseingaben in den Punktspeicher übernehmen, lässt sich die Berechnungsart **Punkte ändern** automatisiert aus den eingangs aufgeführten Punktcodes ableiten. Rufen Sie hierzu folgende Funktion auf und folgen den Abfragen:

Bearbeiten > **Kontrollpunkte nach Punkte ändern**



Hinweis: Koordinatenänderungen sind hiervon ausgeschlossen.

3. Berechnungsarten

Alle in **GEO8** verwendeten Berechnungsarten, die entweder Punkte aus dem Punktspeicher verwenden oder Neubestimmen, verwenden das im Abschnitt aktive Lage- und Höhensystem.

Das eingestellte Lagesystem liefert die Berechnungsgrundlagen für die Berücksichtigung der Abbildungsreduktion / des Abbildungsmaßstabs. Neben dem lokalen Koordinatensystem mit dem Maßstab 1, unterstützt **GEO8** Gauß-Krüger und die heute üblichen ETRS89_UTM32/33 Koordinatensysteme. Abhängig vom mittleren Rechtswert (MRW) und der mittleren Geländehöhe (MGH) sowie verschiedenen weiteren Parametern erfolgt die Berechnung des Abbildungsmaßstabs.

Weitere Informationen finden Sie in unserem Einführungshandbuch und den Anlagen zum Einführungshandbuch.

Allgemeine Eigenschaften an allen Berechnungen:

allgemein		
BerNr	ganze Zahl	Laufende Nummer der Berechnung im Berechnungstapel
Deaktivieren	Nein /Ja	Ja = diese Berechnung nicht auswerten
Fehlergrenze	Dateiauswahl	Gibt an, welche Fehlergrenzen in der jeweiligen Berechnung verwendet werden soll. Standardmäßig wird die Fehlergrenze durch die Berechnungsdatei vorgegeben.
Riss	Eingabe von Rissnummern verwendeter Risse. Sie erscheinen anschließend im Berechnungsdruck.	
SeitenUmbruchVorher	Nein /Ja	Ja = Beim Drucken wird vor dieser Berechnung ein Seitenwechsel eingefügt.
Höhen berechnen	Ja / Nein	Ja = Höhenberechnung für diese Berechnung einschalten. Hinweis: Nicht alle Berechnungsarten unterstützen die Höhenberechnung.

allgemein2	
*Fehlerlogeintrag	Der hier eingetragene Text wird als Information zur Berechnung im Fehlerlog ausgegeben. Auf diese Weise lässt sich z.B. ein Vermerk zu größeren Koordinatenabweichungen ergänzen.

Systra	
*Systemgruppe	Einstellung für Anwender, die Systra außerhalb von GEO8 eigenständig nutzen.

* Eigenschaft kann ausgeblendet werden, wenn Sie nicht benötigt wird.

3.1 Orthogonalpunktberechnung, Absteckung, Geradeneinrechnung, Kleinpunktberechnung

Die Berechnungsoberfläche der Orthogonalpunktberechnung kann vielfältig eingesetzt werden. Abhängig vom Punktcode erfolgt die Steuerung der Verwendung.

3.1.1 Festlegen der Messungslinie

Abbildung 32: Aufbau der Messungslinie

1. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der Messungslinie. Die Eingabe kann entweder manuell erfolgen oder mit Hilfe des Punktfangs in der **GE08** Grafik.
2. Eingabe evtl. seitlicher Anlegemaße oder Anlege- und Endmaß der Messungslinie. Die Position der Eingabefelder seitlich und Linie entspricht der Spaltenposition in der unteren Tabelle, die im nächsten Kapitel näher beschrieben wird.
3. Dreht die Messungslinie um, in dem die Punktnummern von Anfangs- und Endpunkt getauscht werden.
- 4.

Sger: gerechnete Strecke aus Koordinaten

Sgem: gerechnete Strecke aus dem Anlege- und Endmaß der Messungslinie

EM.ger: Aus Koordinaten und Eingaben gerechnetes Endmaß

Ds: Abweichung zwischen Sger – Sgem

DSerl.: Erlaubte Abweichung. Werte kommen aus den eingestellten Fehlergrenzen.

5. Legt fest, auf welcher Seite die Autorissfunktion die laufenden Maße neben der Messungslinie platzieren soll.

Hinweis: Differenzen, die sich aus gemessener und gerechneter Strecke ergeben, werden in der Berechnung von Neupunkten, Absteckungen, Kontrolle, ... im Lot und Fußpunkt berücksichtigt (Ausnahmen siehe [Kapitel 3.1.5 Besonderheit: Maßstab an Ordinate anbringen](#)).

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Messung		
LinienmassbeiseitlAnlegern	Ja / Nein	Bei der Berechnung mit seitlichen Anlegemaßen kann gewählt werden, ob die gemessene Strecke zwischen Anfangs- und Endpunkt als direkte Strecke (NEIN) oder als Ablotung auf die Linie (JA) protokolliert werden soll.

Sonstiges	
DruckFelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.1.2 Rechnen von ...

Bezogen auf die zuvor unter Kapitel 3.1.1. festgelegte Messungslinie lassen sich, abhängig vom Punktcode, verschiedene Berechnungen durchführen. Neben der Punktnummer sind die Felder Y (seitlich) und X (Linie) die maßgeblichen Bestimmungselemente.

Hinweis: Je nach Arbeitsweise kann die Reihenfolge der Spalten individuell angepasst werden. Um an beiden Stellen gleich arbeiten zu können, wirkt sich die Position der beiden Spalten Y (seitlich) und X (Linie) anschließend auf die Eingabereihenfolge im Kopf der Berechnung aus.

The screenshot shows the 'Linie' calculation window. At the top, there are input fields for 'Punktnummer', 'seitlich', and 'Linie' for both 'Anfang' and 'Ende'. Below this, the 'Sonstiges' section displays calculated values: 'Strecke gerechnet: 29,000 m', 'Strecke gemessen: 29,000 m', and 'Endmaß gerechnet: 29,000 m'. It also shows 'ΔS: 0,000 m' and 'ΔSerl: 0,040 m'. There are checkboxes for 'Berechnungsdruck', 'Riss', and 'Messungsübersicht'. A 'Beschriftung' dropdown is set to 'rechts'. At the bottom, a table shows the calculated Y (seitlich) and X (Linie) values for two points.

Lage	PNR	SY	Y (Seitlich)	X (Linie)	Bemerkung	Pktnr Bestand
A	323135709000665		17,539	25,998		
A	323135709000666		8,511	26,028		

Abbildung 33: Eingabereihenfolge seitlich und Linie

3.1.2.1 Neupunkten

Lage	PNR	Y (Seitlich)	X (Linie)	SY	Objektart	Abmarkungsart	Be
N	323135709000666	8,511	26,028	6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		

1. Neupunktnummer eingeben oder mit den bekannten Eingabehilfen die nächste freie Punktnummer im KMQ/NBZ abfragen (Eingabe von .1, .2, .3, .33, ...)
2. Der Punktcode „**Neubestimmung**“ wird automatisch vergeben.
3. Y (seitlich) und X (Linie) eingeben. Sobald die Berechnungszeile verlassen wird, ergänzt **GEO8** die nächste freie Nummer aus dem jeweiligen KMQ/NBZ.
4. Ggf. weitere Punktattribute vergeben, z.B. Symbolcode oder weitere ALKIS Attribute.

3.1.2.2 Absteckelemente

Lage	PNR	Y (Seitlich)	X (Linie)	SY	Objektart	Abmarkungsart	Be
A	323135709000665	17,539	25,998	6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		

1. Punkteingabe

- a. **Grafische Eingabe:** Punktfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und den abzusteckenden Punkt anklicken. Der Punkt wird mit seinen Absteckelementen direkt in der Berechnungsliste ergänzt.
 - b. **Punktnummerneingabe:** Eingabe der kompletten Punktnummer und bestätigen mit **Enter** oder Eingabe der ersten Ziffern (von rechts gesehen). Eingabe und mit ***** bestätigen.
2. Der Punktcode „**Absteckung**“ wird automatisch vergeben.
3. Y (seitlich) und X (Linie) berechnet **GEO8** aus den auf die Messungslinie abgesteckten Koordinaten, unter Berücksichtigung der Anlege- und Endmaße der Messungslinie.

Hinweis: Enthält eine Zeile Eingabewerte in den Spalten Y(seitlich) und X(Linie) ist eine Umstellung auf den Punktcode „Absteckung“ nicht möglich, da sonst die Gefahr besteht, dass Eingabewerte durch gerechnete Werte überschrieben werden!

3.1.2.3 Kontrolle / Kontrolle Riss

Lage	PNR	Y (Seitlich)	X (Linie)	SY	Objektart	Abmarkungsart	Be
	323135709000667	8,51	22,478	● 6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		
	323135709000668	1,994	22,468	● 6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		

1. Punkteingabe
 - a. **Grafische Eingabe:** Punktfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und den abzusteckenden Punkt anklicken. Der Punkt wird mit seinen Absteckelementen direkt in der Berechnungsliste ergänzt.
 - b. **Punktnummerneingabe:** Eingabe der kompletten Punktnummer und Bestätigen mit **Enter** oder Eingabe der ersten Ziffern (von rechts gesehen). Eingabe und mit ***** bestätigen.
2. **GEO8** vergibt zunächst den Punktcode Absteckung, der anschließend auf „**Kontrolle**“ oder „**Kontrolle Riss**“ umgestellt werden muss.
3. Eingabe von Y (seitlich) und X (Linie)
 - a. **Kontrolle:** Zunächst wird eine Koordinate für den betroffenen Punkt berechnet. Anschließend erfolgt die Gegenüberstellung der Koordinaten (dX, dY, ds). Es wird keine neue Koordinate in den Punktspeicher eingeführt.
 - b. **Kontrolle Riss:** Auf Basis der im Punktspeicher liegenden Koordinate Punkt werden die Absteckelemente Y (seitlich) und X (Linie) berechnet. Anschließend erfolgt der Vergleich von Y (seitlich) / X (Linie) gerechnet und eingegeben.

3.1.2.4 Geradeneinrechnungen

Lage	PNR	Y (Seitlich)	X (Linie)	SY	Objektart	Abmarkungsart	Be
	323135709000669	0	13,47	● 6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		
	323135709000670	0	14,98	● 6022	AX_BesondererGebaeudepunkt		

1. Punkteingabe
 - a. **Grafische Eingabe:** Punktfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und den abzusteckenden Punkt anklicken. Der Punkt wird mit seinen

- Absteckelementen direkt in der Berechnungsliste ergänzt.
- b. **Punktnummerneingabe:** Eingabe der kompletten Punktnummer und bestätigen mit **Enter** oder Eingabe der ersten Ziffern (von rechts gesehen). Eingabe und mit ***** bestätigen.
 2. **GEO8** vergibt zunächst den Punktcode „**Absteckung**“, der anschließend auf „**Einrechnen**“ oder „**Einrechnen seitlich**“ umgestellt werden muss.
 3. Sobald der Punktcode gewechselt wurde, trägt **GEO8** eine **0** für Y (seitlich) ein.

Hinweis: „Einrechnen“ und „Einrechnen seitlich“ bewirken in **GEO8** das gleiche, sie drücken den Punkt in die Messungslinie. Lediglich in der Ausgleichung mit Kafka wird die Bedingung unterschiedlich aufgebaut. Weitere Informationen finden Sie in unserem Ausgleichung Plus Handbuch.

Das Einrechnen in die Geraden mittels Punktcode „Einrechnen“ bzw. „Einrechnen seitlich“ trägt in der VP-Liste NRW > Spalte: Bemerkung das geforderte Kürzel **GB** ein. Die nachgewiesene Anzahl der geometrischen Bedingungen wird in der Anlage I: Berücksichtigung geometrische Bedingung ebenfalls hochgezählt.

3.1.3 Absteckung von Punkten aus einem Punktfiler

Der Punktfiler wird in **GEO8** an verschiedenen Stellen für eine massenweise Bearbeitung verwendet. In der Orthogonalen Absteckung findet er ebenfalls seinen Einsatz. Alle Punkte eines Punktfilters lassen sich massenweise auf eine Messungslinie abstecken, ohne die Punkte einzeln auswählen zu müssen.

Berechnungsablauf:

1. Legen Sie einen Punktfiler an, in dem sämtliche Punkte enthalten sind, die auf eine Messungslinie abgesteckt werden sollen.
2. Legen Sie Ihre orthogonale Messungslinie wie in Kapitel 3.1.1 beschrieben fest.
3. Rechtsklick auf der Berechnungsdatei ausführen und im Kontextmenü „Punktfiler abstecken“ anklicken
4. Im sich öffnenden Dialog den **Punktfiler für die Absteckung wählen**, einen seitlichen Saum (Standardwert: 10,00m) festlegen und ggf. die Messungslinie um einen Betrag verlängern.
5. Eingabe mit **OK** bestätigen. > Die in Frage kommenden Punkte werden in der Berechnung als Absteckpunkte ergänzt.

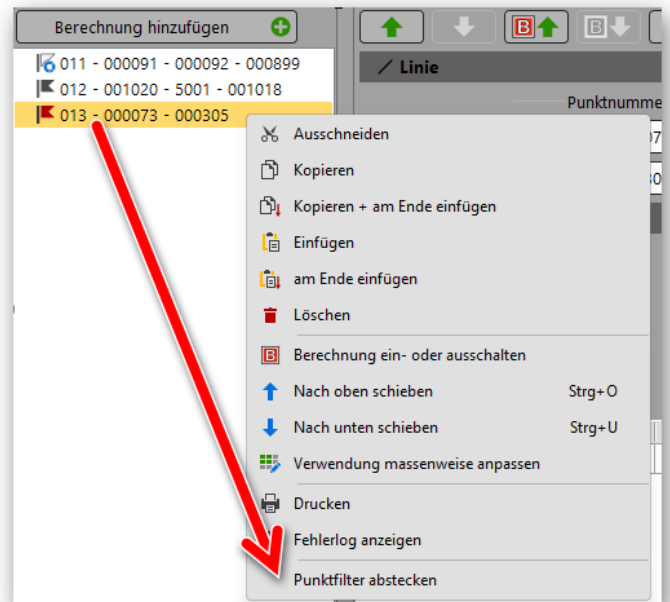


Abbildung 34: Punktfiler abstecken

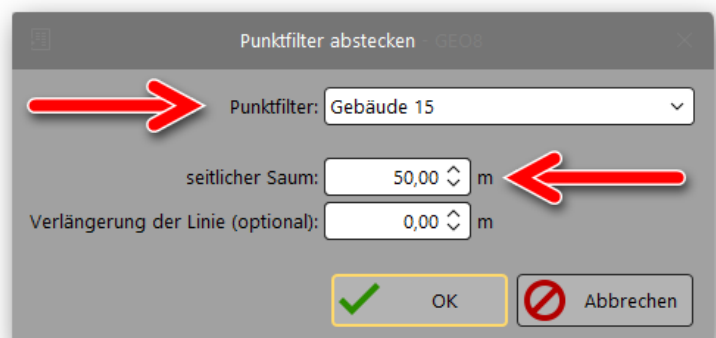


Abbildung 35: Absteckparameter festlegen

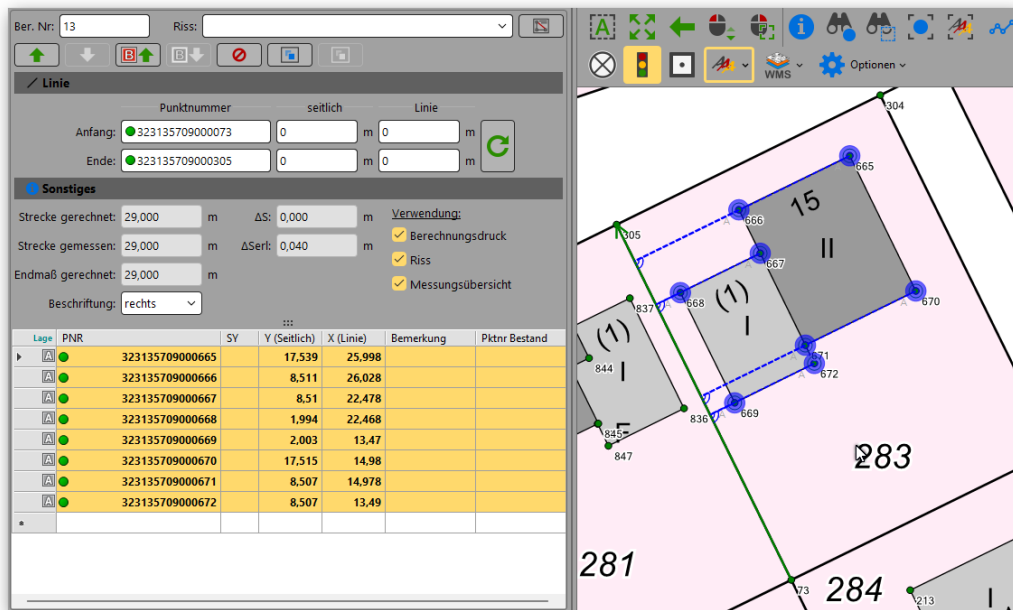


Abbildung 36: Ergebnis der Absteckung

3.1.4 Höheninterpolation

Ist die **3D** Auswertung aktiv und die Höhenberechnung in den Eigenschaften der Kleinpunktberechnung auf **Ja** gesetzt, erfolgt eine einfache Interpolation zwischen Anfangs- und Endpunkt. Seitlich liegende Punkte erhalten die interpolierte Höhe des Lotfußpunktes.

Hinweis: Soll für bestimmte Punkte keine Höhe berechnet werden, so ist der Punktcode – Höhe auf „Ignorieren“ zu setzen.

3.1.5 Besonderheit: „Maßstab an Ordinate anbringen“

In den Lagesystem-Eigenschaften kann mittels der Option „Maßstab bei Ordinate anbringen“ gesteuert werden, ob der resultierende Maßstab aus der Differenz zwischen gemessener und gerechneter Strecke in Ordinate-Richtung angebracht wird.

Hierbei handelt es sich um einen Sonderfall, der in Ausnahmefällen sinnvoll ist und häufig mit den zuständigen Behörden abgestimmt werden muss. Bei älteren Rissen in denen Linien- und Ordinate-Längen mit unterschiedlichen Messwerkzeugen ermittelt wurden, wird auf eine Fehlerverteilung in Ordinate-Richtung verzichtet.

Standardeinstellung = Ja / True

Hinweis: Die Option wirkt auf alle Kleinpunktberechnungen im aktiven Abschnitt.

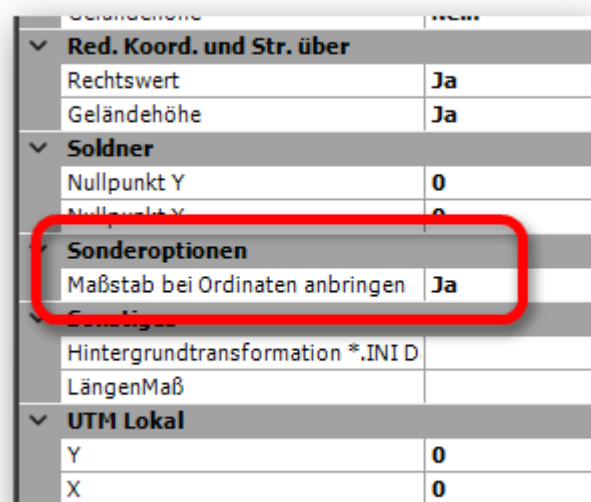


Abbildung 37: Maßstab Ordinate

3.2 Polarpunktberechnung / Polygonzug

Polarpunktberechnungen werden in der Regel durch den Import von Messdaten in einen **GEO8**-Berechnungsstapel angefügt. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Berechnungsart manuell anzulegen und Werte einzugeben.

Für den Import von Polarmessdaten ist – abhängig vom Hersteller und dem verwendeten Datenformat – ein geeignetes **GEO8-aTAus**-Modul erforderlich. Der Import wird über die Reiterkarte **Import** gestartet; dort stehen die lizenzierten Messdatenformate unter der Rubrik Messdaten zur Auswahl.

Sofern die Informationen zur Art und Weise der Stationierung enthalten sind (verwendete Anschlusspunkte, Art der Stationierung, Art der Restklaffenverteilung, Maßstab anbringen, ...), übernehmen wir diese nach **GEO8**.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Standpunkt		
Eigenschaften	Standpunkt + [Nummer]	Klappliste, unter der sich die Eigenschaften des Standpunktes verbergen, wie z.B. Punktcode Lage und Höhe, Symbolcode und Instrumentenhöhe, um nur einige Eigenschaften zu nennen.
Fortgesetzte Messung	Ja/ Nein	Meistens in Verbindung mit GEOmobile. Die Orientierung und weitere Standpunkteigenschaften werden aus der vorherigen Stationierung beibehalten.
Standpunkt Zusatzinfos	Hier sind die Altpunktdateien bzw. die des Vorgängers zu finden.	
IH-Instrumentenhöhe	in [m]	Instrumentenhöhe für diesen Standpunkt
RH-Reflektorhöhe	in [m]	Reflektorhöhe für alle Punkte auf diesem Standpunkt, ohne eigene explizite Eingabe einer Reflektorhöhe.

„Fortgesetzte Messung“ – Anwendungsfall:

- Freie Stationierung oder Stationierung über einem bekannten Punkt
- Aufnahme von Neupunkten z.B. die Grenzpunkte 1 und 2 (Ber.Nr. 004)
- Berechnung von weiteren Punkten, bezogen auf die zuvor aufgenommenen Punkte 1 und 2 (Ber.Nr. 005 – 007)
- Polare Absteckung der eben gerechneten Punkte, ohne die Stationierung nochmals neu durchführen zu müssen. (Ber.Nr. 008).

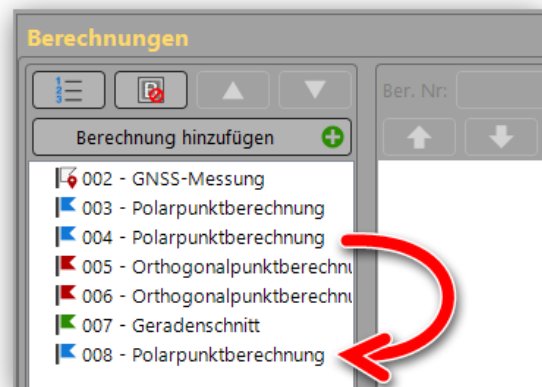


Abbildung 38: Fortgesetzte Messung

Auswertung Einstellungen		
Messwerte mitteln	Ja/ Nein	Mehrfachmessungen in einer oder zwei Lagen vor der Berechnung zunächst mitteln.
ADDStrecke	in [m] 0	Additive Streckenkonstante, die bei der Auswertung berücksichtigt werden muss.
MaßstabGerAnbringen	Ja/Nein	Aus dem Abriss ermittelten Maßstabsfaktor anbringen. Nein = Maßstab 1.000000
MaßstabsFaktorEingegeben		Eingabe eines zusätzlichen Maßstabsfaktors,

		der bei der Berechnung berücksichtigt werden soll.
DeltaH Messwerte	Ja/Nein	Sollen statt Zenit und Schrägstrecke der Höhenunterschied und die Horizontalstrecke eingegeben werden?

Auswertung Höhe		
Standpunkthöhe einführen	Ja/Nein	Ja = Die Standpunkthöhe wird aus Höhen-Anschlusszielen oder einer nivellierten Höhe eingeführt. Die nivellierte Höhe hat eine höhere Priorität, d.h. sobald das Feld „Niv. Höhe“ einen Zahlenwert enthält (auch 0), wird die nivellierte Höhe verwendet.
Niv. Höhe	in [m]	Eingabe einer nivellierten Höhe für diesen Standpunkt.

Freier Standpunkt		
Auch M = 1 drucken	Ja/Nein	
Verteilung	Keine Abstandsgewichtet Sektorenmethode AbstandsgewichtetSWHS Multiquadratisch	... legt die Art der Restklaffenverteilung für eine freie Stationierung über Transformation fest. Sonderfall Schleswig-Holstein: AbstandsgewichtSWHS
Freie Stationierung	Ja/Nein	Soll der Standpunkt als freie Stationierung gerechnet werden? Der Punktcode Neu, Mittel, Kontrolle ... ist über die Standpunkteigenschaften einstellbar.

Polygonzug		
PolygonzugHöhen	- Keine - Standard_Ohne_FZ_Verteilung - Standard_mit_FZ_Verteilung - NivHöheEinführen	Art der Höhenberechnung im Polygonzug, wobei der Standart die trigonometrische Höhenübertragung von Standpunkt zu Standpunkt ist.
Zwischenpunkte Koordinieren	Ja/Nein	Ja = Nach der Berechnung aller Standpunkte ggf. vorhandene Zwischenpunkte zwischen Polarpunktberechnung, Start und Ende eines Polygonzuges erfolgt in einem zweiten Durchlauf die Berechnung der Neupunkte auf den Zwischenpunkten.
WinkelAbschluss Fehler	Ja/Nein	Ja = Winkelabschlussfehler wird verteilt
Koordinaten Verteilung	- Keine Verteilung - Transformation - Streckenabhängig - Gleichmäßig	Art der Koordinatenverteilung im Polygonzug
Art	- AnAbschluss - OhneAbschluss	... legt die Art des Polygonzugs fest. Weitere Informationen

	- Eingehängt - Ring - ToterZug	finden sie im Kapitel 3.2.5
PolygonZug	Polygonzug Start	Erster Standpunkt eines Polygonzugs. Aktiviert auch die Polygonzugberechnung.
	Kein Polygonzug	Zwischenpunkte des Polygonzugs und alle Standpunkte außerhalb des Polygonzugs, die nicht zwischen Start und Ende liegen.
	Polygonzug Ende	Letzter Standpunkt des Polygonzugs. Beendet den Zug und die Berechnungsart.

Protokoll		
PPM	Hierbei handelt es sich um Werte, die lediglich zur Dokumentation im - Messdatenprotokoll, - Berechnungsdruck, - Riss und Grenzniederschrift, - Messungsübersicht, - landespezifischen Listen - ... verwendet werden. Sie nehmen keinen Einfluss auf die Auswertung der Berechnung.	
Instrument		
Datum		
Beobachter		
Beruf		
ADDTachy		
Wetter		
Temperatur		
Luftdruck		

Besondere Eigenschaft der Berechnungszeile:

Bereits angebrachte Exzentren		
Längsexz.	in [m]	Hierbei handelt es sich um verschiedene Exzentren, die an den importierten Messwerten bereits angebracht wurden und als solche im Datenaustauschformat nachgewiesen sind.
Querexz.	in [m]	
Höhenexz.	in [m]	
Prismenkonstante	in [m]	

Messung		
Strecke	in [m]	Messdaten, die in der Regel durch einen Messdatenimport oder eine Eingabe zur jeweiligen Anzielung abgelegt werden. Die an dieser Stelle gespeicherten Messdaten wirken sich direkt auf die Auswertung aus. So wirkt sich z.B. die nachträgliche Änderung der Reflektorhöhe auf die Punkthöhe aus.
Richtung	in [gon]	
Zenit	in [gon]	
Exzentrum seitlich	in [m]	
Exzentrum linear-horizontal gemessen	in [m]	
Exzentrum Reflektor	in [m]	

Messung Zusatzdaten		
Exzentrum linear-schräg gemessen	in [m]	Sonderfall: Schräg gemessenes lineares Exzentrum. Alternative zum linear-horizontalen Exzentrum.
Anschlusshöhe für diesen Punkt	in [m]	Eingabe einer neu eingeführten Anschlusshöhe an diesem Punkt für diese Stationierung. Der Punktcode Höhe wechselt automatisch von N auf Z .
Strecke horizontal	in [m]	zeigt die berechnete Horizontalstrecke

Schrägmessung	Ja/Nein	Wurde eine Messung mit schräggestelltem Reflektor durchgeführt, z.B. mit der Leica AP20?
---------------	---------	--

Autograf (GEOmobile)		
Linienart	In GEOmobile 2 erfasste Steuerparameter für die automatisierte Ableitung von Linienverbindungen in Verbindung mit dem Modul Autograf.	
Linienfunktion		
Bogenfunktion		
Parallelmaß		
PNR Anschluss		
PNR Abschluss		

Spezielle Punktcodes in der Polarpunktberechnung:

	Orientierungskontrolle	Lage	Kontrolle der Standpunktorientierung während der Messung. Es wird keine Koordinate eingeführt. Die Abweichung (dq/dl oder dy/dx) zwischen der ersten Anzielung des Punktes und der aktuellen Anzielung, wird über die längste gemessene Strecke als Querabweichung ausgegeben (Vorschrift in Rheinland-Pfalz).
	Kanalpunkt Mitte	Lage	Siehe Handbuch zum Kanalstabmodul
	Kanalpunkt Oben	Lage	
	Höhenschluss über eingegebene Höhe	Höhe	Sobald an einer beliebigen Anzielung eine Anschlusshöhe eingegeben wurde, wechselt der Symbolcode auf  : Die eingegebene Höhe wird am Punkt als neue Höhe eingeführt und gleichzeitig als Höhenanschluss verwendet.

3.2.1 Freie Stationierung

Abbildung 39: freie Stationierung

Berechnungsablauf:

1. Standpunktnummer aus Import oder Eingabe bei manueller Berechnungsanlage
2. Haken **muss** bei einer freien Stationierung gesetzt sein. Sofern die Information in den Messdaten enthalten ist, wird der Haken automatisch gesetzt. Andernfalls ist die Eingabe zu prüfen und ggf. an den Außendienst anzugleichen.
3. Der Punktcode Zielpunkt in Lage und auch Höhe (siehe Kapitel 3.2.4) legt die Anschlussziele für die Stationierung auf diesem Standpunkt fest.
4. Das Ergebnis der Stationierung lässt sich entweder im Berechnungsdruck (STRG+F5) oder über die Button **Restklaffen** und **Streckendifferenz** betrachten.

Restklaffen:

The screenshot shows a software window titled 'Restklaffen und Redundanzen' with a 'Transformation' button. It contains two tables for point numbers 101, 102, and 103.

mit M=q						
PNR	ΔY	ΔX	ΔS	r	$\Delta Y/r$	$\Delta X/r$
101	-0,001	0,000	0,001	0,016	0,035	0,022
102	0,003	0,002	0,004	0,579	0,006	0,004
103	-0,003	-0,002	0,003	0,405	0,007	0,005

mit M=1						
PNR	ΔY	ΔX	ΔS	r	$\Delta Y/r$	$\Delta X/r$
101	-0,001	0,000	0,001	0,016	0,037	0,001
102	0,003	0,002	0,004	0,579	0,006	0,004
103	-0,003	-0,002	0,003	0,405	0,006	0,005

Abbildung 40: Restklaffenverteilung

PNR		Punktnummer der jeweiligen Anzielung
ΔY	in [m]	berechnete Restklaffe / Abweichung in Y
ΔX	in [m]	berechnete Restklaffe / Abweichung in X
ΔS	in [m]	Streckenfehler oder die Kombination aus ΔY und ΔX nach Fehlerfortpflanzungsgesetz
r		Faktor / Angabe Teilredundanz (Wert zwischen 0 und 1)
$\Delta Y/r$	in [m]	Restklaffe geteilt durch Teilredundanz
$\Delta X/r$	in [m]	

Die Berechnung der Restklaffen erfolgt mit dem gerechneten Maßstab und mit dem festen Maßstab = 1. Als Ergebnis präsentiert die Übersicht eine Gegenüberstellung beider Berechnungsansätze.

Streckendifferenzen:

Streckendifferenzen - GEO8						
von	nach	Strecke Start	Strecke Ziel	m=1	m=q	
102	103	9,185	9,188	0,004	0,003	
101	103	55,795	55,797	0,002	0,002	
101	102	46,648	46,646	-0,002	-0,002	

Abbildung 41: Streckenvergleich der Anschlusspunkte

von - nach		Punktnummern zwischen denen ein Streckenvergleich erfolgt
Strecke Start	in [m]	Berechnete Strecke aus den Messelementen
Strecke Ziel	in [m]	Berechnete Strecke aus Koordinaten
M=1	in [m]	Abweichung zwischen Strecke Ziel Strecke Start bei Maßstab = 1
M=q	in [m]	Abweichung zwischen Strecke Ziel Strecke Start bei einem gerechneten Maßstab = q

Der Streckenvergleich kann z.B. beim Aufdecken von Punktnummernverwechslungen hilfreich sein. In der folgenden Abbildung wurden die Punktnummern 102 und 103 in den Anzielungen vertauscht.

Streckendifferenzen - GEO8						
von	nach	Strecke Start	Strecke Ziel	m=1	m=q	
101	103	46,648	55,797	9,150	11,347	
101	102	55,795	46,646	-9,149	-6,521	
103	102	9,185	9,188	0,004	0,436	

Abbildung 42: Fehlerbehaftete Anzielung - Punktnummernverwechslung

- Nach der Stationierung folgen in der Regel die angezielten Punkte (Neupunkte, Kontrollpunkte, ...). Auf Basis der Stationierung und der ermittelten Messwerte erfolgt die weitere Punktbestimmung. Der festgelegte Punktcode in Lage und Höhe entscheidet über die Verwendung der berechneten Koordinate.

Hinweis: Für gewöhnlich befinden sich die Anzielung von Anschlusszielen innerhalb einer Polarpunktberechnung an oberster Stelle. Die Auswertung funktioniert auch mit Anschlussanzielungen zwischen der Neupunktaufnahme.

3.2.2 Stationierung über bekanntem Punkt

Abbildung 43: Stationierung über bekanntem Punkt

1. Standpunktnummer aus Import oder Eingabe bei manueller Berechnungsanlage
2. **Haken** darf bei einer **Stationierung über bekanntem Punkt nicht gesetzt** sein. Sofern die Information in den Messdaten enthalten ist, wird der Haken automatisch gesetzt. Andernfalls ist die Eingabe zu prüfen und ggf. an den Außendienst anzugleichen.
3. Der Punktcode Zielpunkt in Lage und auch Höhe (siehe Kapitel 3.2.4) legt die Anschlussziele für die Stationierung auf diesem Standpunkt fest.
4. Das Ergebnis der Stationierung lässt sich entweder im Berechnungsdruck (STRG+F5) oder über den Button **Abriss** betrachten.

Abriss:

Polarabriss								
PNR	Sger	Shor (gem.)	ΔS	Δzul	Orientierung	RiVerb	ΔQuer	Δk
101	59,550	59,548	0,002	0,130	272,4351	-0,0033	-0,003	0,004
102	13,156	13,154	0,002	0,083	272,4606	0,0222	0,005	0,006
103	4,195	4,195	0,000	0,068	272,4163	-0,0222	-0,001	0,001

PNR	Anschlusshöhe	Standpunkthöhe (ger.)	eingeführte Höhe	Δh
101	41,430	42,369	42,354	-0,015
101	41,430	42,373	42,354	-0,019
104	42,440	42,320	42,354	0,034

 mittlere Orientierung: 272,4384 gon

| gerechneter Maßstabsfaktor: 1,000110

Abbildung 44: Ergebnis der Stationierung

Lage		
PNR		Punktnummer des jeweiligen Zielpunktes
Sger	in [m]	Gerechnete Strecke aus Koordinaten zwischen Stand- und Zielpunkt
Shor (gem.)	in [m]	horizontale, gemessene Strecke (aus Schrägstrecke und Zenitwinkel)
ΔS	in [m]	Differenz aus Strecke ger. – horizontale Strecke (gem.)
Δ_{zul}	in [m]	zulässige Streckenabweichen aus verwendeter Fehlergrenzentabelle
Orientierung	in [gon]	Orientierung am jeweiligen Zielpunkt
RiVerb	in [gon]	Differenz aus mittlerer Orientierung – Orientierung Zielpunkt
Δ_{Quer}	in [m]	Richtungsverbesserung umgerechnet in [m]
Δk		... trifft eine Aussage, über die Qualität der Richtungsmessung. Wie gut passt die Messung zu den anderen Messungen. Je kleiner desto besser.

Höhe		
Anschlusshöhe	in [m]	... des jeweiligen Zielpunktes. Es kann auch eine direkt am Zielpunkt eingegebene Höhe sein.
Standpunkthöhe (ger.)	in [m]	Berechnete Standpunkthöhe aus den Messwerten der jeweiligen Anzielung
eingeführte Höhe	in [m]	Mittlere Standpunkthöhe aus allen Anzielungen des Höhenabrisses
Δh	in [m]	Abweichung zwischen eingeführter Höhe – Standpunkthöhe (ger.)

Die mittlere Orientierung und der berechnete Maßstab werden in der Statuszeile **hervorgehoben** angezeigt.

5. Nach der Stationierung folgen in der Regel die angezielten Punkte (Neupunkte, Kontrollpunkte, ...). Auf Basis der Stationierung und den ermittelten Messwerten erfolgt die weitere Punktbestimmung. Der festgelegte Punktcode in Lage und Höhe entscheidet über die Verwendung der berechneten Koordinate.

Hinweis: Für gewöhnlich befindet sich die Anzielung von Anschlusszielen innerhalb einer Polarpunktberechnung an oberster Stelle. Die Auswertung funktioniert auch mit Anschlussanzielungen zwischen der Neupunktaufnahme.

3.2.3 Sonderfall „lokales System“

Ein lokales System, mit einem definierten Ursprung und einer durch **GEO8** gerechneten Richtung lässt sich unter folgende Bedingungen automatisiert erstellen:

1. Abschnitt mit einem leeren lokalen Lagesystem. Leer bedeutet, es dürfen keine Punkte im Lagesystem enthalten sein.
2. Die erste Polarpunktberechnung initialisiert das lokale System
 - a. In den Standpunkteigenschaften wird der Ursprung in den Feldern Y-Rechts und X-Hoch definiert.

Standard : Y-Rechts 1000, X-Rechts 1000
 Alternative : Y-Rechts 5000, X-Rechts 1000

Möglich wäre auch Y-Rechts 0, X-Rechts 0. Hier muss aber zwangsläufig mit negativen Werten gerechnet werden.

- b. Die Option „freie Stationierung“ muss angehakt sein.
- c. Auf dem ersten Standpunkt gibt es nur den Punktcode Neubestimmung
3. Alle weiteren Standpunkte werden wie bei einer regulären Polaraufnahmen angehängen.

3.2.4 Höhenauswertung (trigonometrisch)

Voraussetzung:

1. Die **3D** Auswertung ist aktiv.
2. „Höhen berechnen“ in den Eigenschaften der Polaraufnahme = JA
In der Polarpunktberechnung ist eine weitere Punkcodespalte für die Höhenauswertung sichtbar
3. IH – Instrumentenhöhe **muss** in den Standpunkteigenschaften eingegeben sein.
 - a. Jeder Zahlenwert ist eine gültige Höhe, auch der Wert 0.
 - b. Leeres Feld = Abbruch der Höhenberechnung auf diesem Standpunkt mit einem Hinweis im Fehlerlog

Hinweis: Die Auswertung erfolgt im aktiven Höhensystem. In der Polarpunktberechnung erfolgt keine spezielle Zuweisung eines Höhensystems.

In die Höhenberechnung fließen verschiedene Faktoren ein, die letztendlich zur neuen oder kontrollierenden Höhe führen. Hierzu gehören:

- Polare Messwerte wie z.B.: Hz-Winkel, Zenitwinkel, Schrägstrecke, seitliche / lineare Exzentren
- Instrumentenhöhe des jeweiligen Standpunktes
- Reflektorhöhe des jeweiligen Zielpunktes, die bei einer Schrägmessung **nicht** mehr korrigiert werden kann!
- Anschlusshöhe, die aus verschiedenen Stellen einfließen kann (siehe Kapitel 3.2.4.1 ff)

Eigenschaftsfenster 001 - Polarpunkt...

- allgemein**
 - SeitenUmbruchVorher: **Nein**
 - Fehlergrenze
 - Deaktivieren: **Nein**
 - Riss: **neu**
 - BerNr: **1**
 - Höhen berechnen: **Ja** (2.)
- allgemein2**
 - Fehlerlogeintrag
- Standpunkt**
 - Eigenschaften: Standpunkt 1
 - Fortgesetzte Messur: **Nein**
 - Standpunkt Zusatzin: **1**
 - IH-Instrumentenhöhe: **1,75** (3.)
 - RH-Reflektorhöhe
- Auswerteergebnis**
 - ger. Maßstabsfaktor: 1,000619
 - max. Streckenabweichung: 0,079
 - Maßstabsfaktor auf: 0,062
- Auswertung Einstellungen**
 - Messwerte mitteln: **Nein**
 - ADDStrecke: **0**
 - MaßstabGerAnbring: **Ja**
 - MaßstabsFaktorEing
 - DeltaH Messwerte: **Nein**
- Auswertung Höhe**
 - Standpunkthöhe ein: **Ja**
 - Niv. Höhe
- freier Standpunkt**
 - Auch M=1 drucken: **Ja**
 - Verteilung: **Keine**
 - FreieStationierung: **Ja**

SeitenUmbruchVorher
JA=beim Drucken vor dieser Berechnung einen Seitenwechsel durchführen (1.)

angemeldet als 01 Martin | Auswertung: **3D**

09:31
13.08.2026

Abbildung 45: Voraussetzung für Höhenauswertung

Veränderungen an den oben aufgeführten Bestimmungselementen führen automatisch zu einer Neuberechneten Höhe. Hat man sich z.B. im Außendienst bei der Eingabe einer

Reflektorhöhe vertan, lässt sich diese im **GE08** Berechnungstapel korrigieren.

3.2.4.1 Höhenanschluss an Standpunkthöhe (Punktspeicher)

- Stationierung über bekanntem Punkt (Freie Stationierung = NEIN)
- Der Standpunkt hat bereits eine Höhe im Punktspeicher, z.B. aus einer vorherigen Messung oder einem Punktimport.
- Standpunkthöhe einführen = NEIN, da Höhe des Punktspeichers verwendet werden soll.
- Instrumentenhöhe wurde am Standpunkt eingegeben

Die Höhe des Standpunktes dient als Grundlage und wird unter Berücksichtigung der Messwerte auf jeden angemessenen Punkt übertragen. Der Höhenpunktcode an der jeweiligen Anzielung entscheidet über die weitere Verwendung (Neubestimmung, Kontrolle, Ignorieren, ...).

```
gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe aus Standpunktkoordinaten verwendet: 60,000
Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889
```



Abbildung 46: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (Punktspeicher)

3.2.4.2 Höhenanschluss an Standpunkthöhe aus manueller Eingabe (niv. Höhe)

- Eingabe einer nivellierten Höhe in den Eigenschaften der Polarpunktberechnung
- Instrumentenhöhe wurde am Standpunkt eingegeben

Stationierung über bekanntem Punkt:

- Standpunkthöhe einführen = **NEIN**
Es wurde zwar eine nivellierte Höhe eingegeben, jedoch soll diese nicht eingeführt werden. **GE08** greift auf die Höhe im Punktspeicher zurück. Die nivellierte Höhe wird ignoriert.

```
gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe aus Standpunktkoordinaten verwendet: 60,000
Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889
```



Abbildung 47: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 1

- Standpunkthöhe einführen = **JA**
Die nivellierte Höhe wird am Standpunkt als neue Höhe eingeführt und für die weitere Höhenbestimmung verwendet.

```

gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe aus Nivellement eingeführt: 100,000
Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889

```



Abbildung 48: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 2

Freie Stationierung:

Im Falle der freien Stationierung wird immer die nivellierte Höhe eingeführt. Sie dient als Berechnungsgrundlage. Die Option „Standpunkthöhe einführen“ beeinflusst dies nicht.

```

Berechnung erfolgt mit gerechnetem Maßstabsfaktor
Restklaffenverteilung: keine
*** Freier Standpunkt:
   1 2300 32310394,897 5702749,113 0,000

Standpunkthöhe aus Nivellement eingeführt: 100,000

```



Abbildung 49: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 3

3.2.4.3 Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher)

- Mindestens ein höhenmäßig bekannter Punkt wurde mit dem Höhenpunktcode: Zielpunkt angezielt. Wurden mehrere Punkte als Höhenschluss angezielt, erfolgt automatisch eine Höhenabrissberechnung.
- Instrumentenhöhe wurde am Standpunkt eingegeben

Stationierung über bekanntem Punkt:

- Standpunkthöhe einführen = **NEIN**
Die aus den Anschlusspunkten berechnete Standpunkthöhe wird ignoriert. **GEO8** greift auf die Höhe im Punktspeicher zurück. Der Höhenunterschied zwischen beiden Standpunkthöhen wird im Berechnungsdruck ausgewiesen.

```

gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe aus Standpunktkoordinaten verwendet: 60,000 *** Höhenabrisß ***

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe dh
104      39,730      39,991      60,000      20,009

Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889

```

Abbildung 50: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 1

- Standpunkthöhe einführen = **JA**
Die berechnete Höhe aus den Höhenanschlusspunkten wird am Standpunkt als neue Höhe eingeführt und für die weitere Höhenbestimmung verwendet.

```

gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe gerechnet als Mittel: 39,991 *** Höhenabriß ***
                          

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe      dh
    104      39,730      39,991      39,991      0,000

Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889

```

Abbildung 51: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 2

Freie Stationierung:

Im Falle der freien Stationierung wird immer die berechnete Höhe aus den Höhenschlusspunkten eingeführt. Sie dient als Berechnungsgrundlage. Die Option „Standpunkthöhe einführen“ beeinflusst dies nicht.

```

Berechnung erfolgt mit gerechnetem Maßstabsfaktor
Restklaffenverteilung: keine
*** Freier Standpunkt:
    1 2300 32310394,897 5702749,113 0,000

Standpunkthöhe gerechnet als Mittel: 39,991 *** Höhenabriß ***
                          

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe      dh
    104      39,730      39,991      39,991      0,000

```

Abbildung 52: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 3

Hinweis: Wurde wie in Kapitel 3.2.4.2 eine nivellierte Höhe am Standpunkt eingeführt, werden Höhen aus Anschlusspunkten ignoriert.

3.2.4.4 Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe)

- An mindestens einem angezielten Punkt wurde eine Anschlusshöhe eingetragen. Der Höhenpunktcode wechselt automatisch auf **Z** und signalisiert, dass die eingegebene Anschlusshöhe für diesen Punkt neu eingeführt wird. Sie überschreibt eine bestehende Höhe im Punktspeicher.
Wurden mehrere Punkte als Höhenanschluss angezielt, erfolgt automatisch eine Höhenabrissberechnung. Hierbei ist es egal, ob es sich um einen Höhenanschluss aus einer manuellen Eingabe oder dem Punktspeicher handelt.
- Instrumentenhöhe wurde am Standpunkt eingegeben

Stationierung über bekanntem Punkt:

- Standpunkthöhe einführen = **NEIN**
Die aus den Anschlusspunkten berechnete Standpunkthöhe wird ignoriert. **GEO8** greift auf die Höhe im Punktspeicher zurück. Der Höhenunterschied zwischen beiden Standpunkthöhen wird im Berechnungsdruck ausgewiesen.

```

gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe aus Standpunktkoordinaten verwendet: 60,000 *** Höhenabrisß ***

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe dh
104      200,000      200,261      60,000 -140,261

Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889

```

Abbildung 53: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 1

- Standpunkthöhe einführen = **JA**
Die berechnete Höhe aus den Höhenanschlusspunkten wird am Standpunkt als neue Höhe eingeführt und für die weitere Höhenbestimmung verwendet.

```

gewichtete mittlere Orientierung : 310,9943 Gon
gerechneter Maßstabsfaktor (q)   : 1,000889

Standpunkthöhe gerechnet als Mittel: 200,261 *** Höhenabrisß ***

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe dh
104      200,000      200,261      200,261 0,000

Berechnung erfolgt mit gerechneten Maßstabsfaktor 1,000889

```

Abbildung 54: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 2

Freie Stationierung:

Im Falle der freien Stationierung wird immer die berechnete Höhe aus den Höhenschlusspunkten eingeführt. Sie dient als Berechnungsgrundlage. Die Option „Standpunkthöhe einführen“ beeinflusst dies nicht.

```

Berechnung erfolgt mit gerechnetem Maßstabsfaktor
Restklaffenverteilung: keine
*** Freier Standpunkt:
  1 2300 32310394,897 5702749,113 0,000

Standpunkthöhe gerechnet als Mittel: 200,261 *** Höhenabrisß ***

Punktnr Anschl.Höhe Stp.Höhe ger. eingeführte Höhe dh
104      200,000      200,261      200,261 0,000

```

Abbildung 55: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 3

Hinweis: Wurde wie in Kapitel 3.2.4.2 eine nivellierte Höhe am Standpunkt eingeführt, werden Höhen aus Anschlusspunkten ignoriert.

3.2.5 Polygonzug eingeben / berechnen

Die Polygonzugberechnung baut auf der bereits bekannten Polarpunktberechnung auf. Man kann sich den Polygonzug als eine Reihe von aufeinanderfolgenden Polarpunktberechnungen vorstellen. Für die Auswertung eines Polygonzugs werden dabei einige zusätzliche Eigenschaften gesetzt, die speziell dafür vorgesehen sind. Liegen die Polarpunktberechnungen importiert vor, lässt sich der gesamte Polygonzug einfach und zuverlässig auswerten.

Folgende Polygonzugarten werden unterstützt:

	Mit An- und Abschluss	Ohne Abschluss	Toter Zug **	eingehängter Zug	Ringpolygon
Fernziel A	Bekannt	Bekannt	Bekannt	Bekannt	Nicht vorhanden
Standpunkt 1	Bekannt	Bekannt	Bekannt	Neu	Neu
Standpunkt 2	Neu	Neu	Neu	Neu	Neu
Standpunkt 3	Neu	Neu	Neu	Neu	Neu
Standpunkt 4	Bekannt	Neu	Neu	Neu	Neu
Fernziel E	Bekannt	Bekannt	Nicht vorhanden	Bekannt	Nicht vorhanden

** Gegenüber den einfachen polaren Anhängen bietet der tote Zug den Vorteil, dass gegenseitig gemessene Strecken für die Auswertung gemittelt werden.

Die Polygonzugparameter des ersten Standpunktes, die wir an dieser Stelle nochmals aufführen, steuern die Auswertung. Der eigentliche Verlauf wird durch den Punktcode „Zielpunkt“ vorgegeben.

Polygonzug		
PolygonzugHöhen	- Keine - Standard_Ohne_FZ_Verteilung - Standard_mit_FZ_Verteilung - NivHöheEinführen	Art der Höhenberechnung im Polygonzug, wobei der Standard die trigonometrische Höhenübertragung von Standpunkt zu Standpunkt ist.
Zwischenpunkte koordinieren	Ja/Nein	Ja = Nach der Berechnung aller Standpunkte ggf. vorhandene Zwischenpunkte zwischen Polarpunktberechnung Start und Ende eines Polygonzuges erfolgt in einem zweiten Durchlauf die Berechnung der Neupunkte auf den Zwischenpunkten.
WinkelAbschluss Fehler	Ja/Nein	Ja = Winkelabschlussfehler wird verteilt
Koordinaten Verteilung	- Keine Verteilung - Transformation - Streckenabhängig - Gleichmäßig	Art der Koordinatenverteilung im Polygonzug
Art	- AnAbschluss - OhneAbschluss - Eingehängt - Ring	... legt die Art des Polygonzugs fest. Weitere Informationen finden sie im Kapitel 3.2.5

	- ToterZug	
Polygonzug	Polygonzug Start	Erster Standpunkt eines Polygonzugs. Aktiviert auch die Polygonzugberechnung.
	Kein Polygonzug	Zwischenpunkte des Polygonzugs und alle Standpunkte außerhalb des Polygonzugs, die nicht zwischen Start und Ende liegen.
	Polygonzug Ende	Letzter Standpunkt des Polygonzugs. Beendet den Zug und die Berechnungsart.

Falls es die gewählte Zugform erlaubt, können der Winkelabschlussfehler und die Koordinatendifferenzen über die Einstellungen in den Standpunkteigenschaften des ersten Standpunktes verteilt werden.

Mittelung von Polygonzugstandpunkten:

Führt ein Polygonzug über bereits bekannte Punkte und soll eine Kontrolle oder Mittelung erfolgen, kann in den Standpunkteigenschaften des betreffenden Punktes unter **Standpunkt > Eigenschaften** der gewünschte Punktcode eingestellt werden.

Koordinieren von Zwischenpunkten:

Werden auf den Standpunkten Zwischenpunkte angemessen, kann die Eigenschaft „**Zwischenpunkte koordinieren**“ auf Ja gesetzt werden. **GEO8** führt dann automatisch zwei Durchläufe aus:

Im ersten Durchlauf wird der eigentliche Polygonzug ausgewertet.

Im zweiten Durchlauf werden, auf Grundlage der Standpunktkoordinaten aus dem ersten Durchlauf, die Zwischenpunkte über eine reguläre Polarpunktberechnung bestimmt.

Verlauf des Polygonzugs (mit An- und Abschluss):

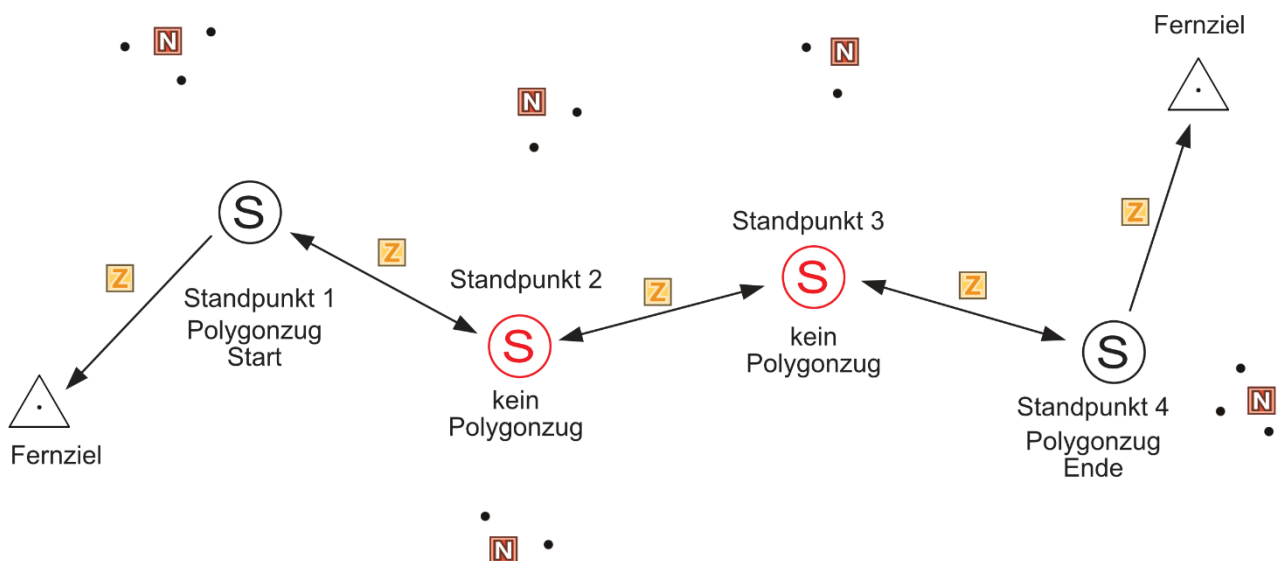


Abbildung 56: Polygonzug An- und Abschluss

Start- und Endpunkt sowie die Fernziele des Polygonzugs sind bereits bekannt. Am ersten

Standpunkt wurde außerdem festgelegt, um welche Zugform es sich handelt und wie die Auswertung erfolgen soll. Als letzter Schritt fehlt nun noch die Kennzeichnung der Anschlussziele.

Im Unterschied zum normalen polaren Anhängen nutzt der Polygonzug ausschließlich den Punktcode „**Zielpunkt**“, um den Verlauf festzulegen. Sowohl der Rückblick auf das Anschlussziel bzw. den vorherigen Standpunkt als auch der Vorblick auf den nächsten Standpunkt erhalten den Punktcode „**Zielpunkt**“ – selbst dann, wenn der nächste Standpunkt ein neu bestimmter Punkt ist (siehe Abb. 45).

Verlauf der Polygonzug als Ringpolygon:

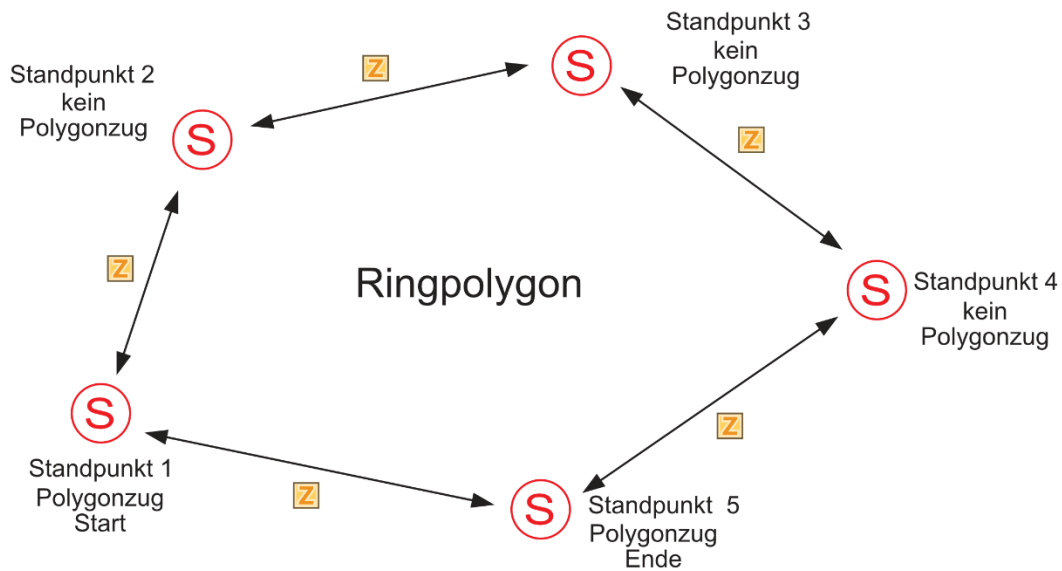


Abbildung 57: Ringpolygon

Verlauf Toter Zug:

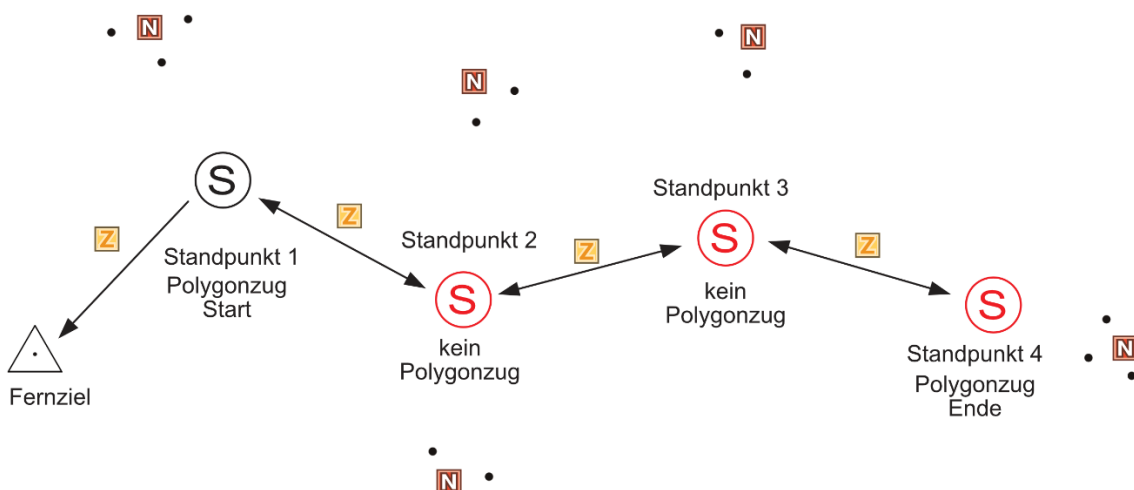


Abbildung 58: Toter Zug

Tipp zur manuellen Eingabe: Wird ein Zug manuell eingegeben, kann über **Strg** + **F12** der nächste Standpunkt als Polarpunktberechnung angelegt werden. Der erste Neupunkt wird als Standpunkt und der ursprüngliche Standpunkt als Anschlusspunkt in die nächste Berechnung übernommen. Dies erleichtert die manuelle Polygonzugeingabe erheblich.

3.3 Geradenschnitt / Lotfußpunktberechnung

... deckt gleich zwei Berechnungen ab. Es kann entweder ein klassischer Geradenschnitt mit verschiedenen Optionen berechnet werden oder der Lotfußpunkt **eines** abzulotenden Punktes. Theoretisch lässt sich der Lotfußpunkt auch über die Orthogonalpunktberechnung rechnen, was jedoch mehr Aufwand bedeuten würde.

Das Einrechnen in die Geraden mittels Punktcode „Einrechnen“ trägt in der VP-Liste NRW > Spalte: Bemerkung das geforderte Kürzel **GB GB** ein. Die nachgewiesene Anzahl der geometrischen Bedingungen wird in der Anlage I: Berücksichtigung geometrische Bedingung ebenfalls hochgezählt.

Berechnungsablauf Geradenschnitt:

1. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der Geraden 1
2. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der Geraden 2
3. Eingabe der Neupunktnummer. Für jeden Schnittpunkt muss eine Berechnungszeile angelegt werden.
4. Optionale Bedingungen:

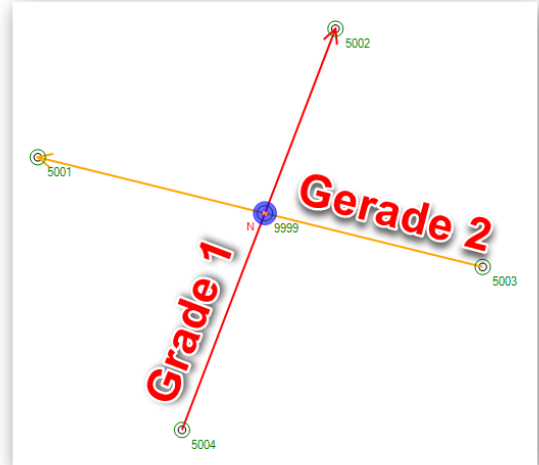


Abbildung 59: Grafik Geradenschnitt

a1 oder Abstand 1	in [m]	paralleler Versatz von Geraden 1, 0 = ohne Versatz, negativ = links, positiv = rechts
a2 oder Abstand 2	in [m]	paralleler Versatz von Geraden 2, 0 = ohne Versatz, negativ = links, positiv = rechts
PP1 oder Ref.pkt G1	Punktnummer	paralleler Versatz von Geraden 1 durch einen Referenzpunkt
PP2 oder Ref.pkt G2	Punktnummer	paralleler Versatz von Geraden 2 durch einen Referenzpunkt

Lage	PNR	a1	a2	Ref.pkt G1	Ref.pkt G2
•	9999	0	0		
•		0	0		

Abbildung 60: Geradenschnitt

Berechnungsablauf Lotfußpunkt:

1. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der Geraden 1, auf die der Punkt abgelotet werden soll.
2. Eingabe der Punktnummer des abzulotenden Punktes als Anfangs- und Endpunkt der Geraden 2.
3. Eingabe der Neupunktnummer
4. **Hinweis:** Wie schon zuvor im Geradenschnitt beschrieben könnte z.B. die Bezugsgerade seitlich versetzt werden.

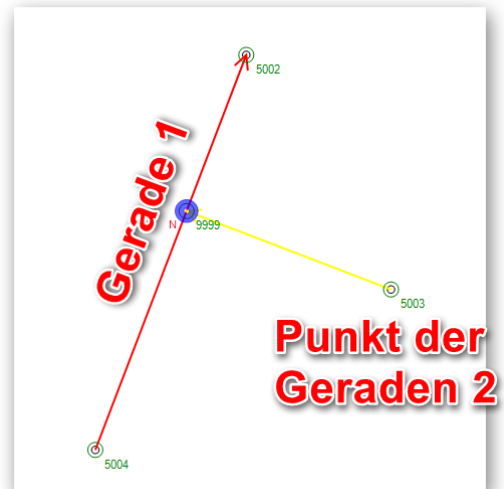


Abbildung 61: Grafik Lotfußpunktberechnung

Abbildung 62: Geradenschnitt

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Definition		
Schnittgüte	0 - 1	Ist ein Indikator für die Schnittqualität. Der Wert 1 ist anzustreben. Schnittwinkel nahe 100 gon.
Schnittwinkel	in [gon]	Gibt an unter welchem Winkel sich die Geraden schneiden.
Strecke 1	in [m]	Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt Gerade 1
Strecke 2	in [m]	Abstand zwischen Anfangs- und Endpunkt Gerade 1

Sonstiges		
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.	
HöhenOption	Für den Schnittpunkt kann bei aktiver Höhenberechnung eine Höhe interpoliert werden. Es stehen 3 verschiedene Fälle zur Verfügung:	
	KeineHöhe	Es wird keine Höhe berechnet.
	VonGerade1	Die Interpolation erfolgt über die Punkte der Geraden 1.
	VonGerade2	Die Interpolation erfolgt über die Punkte der Geraden 2
	VonGerade1Und2	Die Interpolation erfolgt zunächst über beide Geraden und wird anschließend gemittelt.

Hinweis: Mit der Tastenkombination **Strg** + **F12** wird eine neue Berechnung Geradenschnitt angelegt und die erste Gerade wird aus der aktiven Berechnung übernommen.

3.4 Bogenschnitt

Berechnungsablauf:

1. Eingabe Punktnummer, Kreismittelpunkt 1
2. Eingabe Punktnummer, Kreismittelpunkt 2
3. Eingabe Punktnummer Schnittpunkt
4. Eingabe von Radius 1 und Radius 2
5. Auswahl auf welcher Seite der Schnittpunkt liegen soll.

Für weitere Schnittpunkte müssen zusätzliche Berechnungszeilen angelegt werden.

Abbildung 63: Bogenschnitt

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Schnittpunkt		
Radius 1	in [m]	Radius zum Kreis um Mittelpunkt 1
Radius 2	in [m]	Radius zum Kreis um Mittelpunkt 2
Welcher Schnittpunkt	Standard, rechts oder links von der Linie Mittelpkt. 1, Mittelpkt. 2	
Strecke	in [m]	Strecke zwischen Mittelpunkt 1 und Mittelpunkt 2
Schnittwinkel	in [gon]	
Schnittgüte	0 – 1	Ist ein Indikator für die Schnittqualität. Der Wert 1 ist anzustreben. Schnittwinkel nahe 100 gon.

3.5 Kreis-Geradenschnitt

... ermittelt den Schnittpunkt zwischen einer Geraden und einem Kreis, wobei der Kreis entweder durch Bogenanfang (BA), Bogenende (BE) und dem Radius definiert wird oder durch den Kreismittelpunkt und Radius. Die Schnittgerade lässt sich zudem parallel durch Eingabe eines Abstands oder einen Referenzpunkt verschieben.

Das Einrechnen in die Geraden mittels Punktcode „Einrechnen“ trägt in der VP-Liste NRW > Spalte: Bemerkung das geforderte Kürzel **GB** ein. Die nachgewiesene Anzahl der

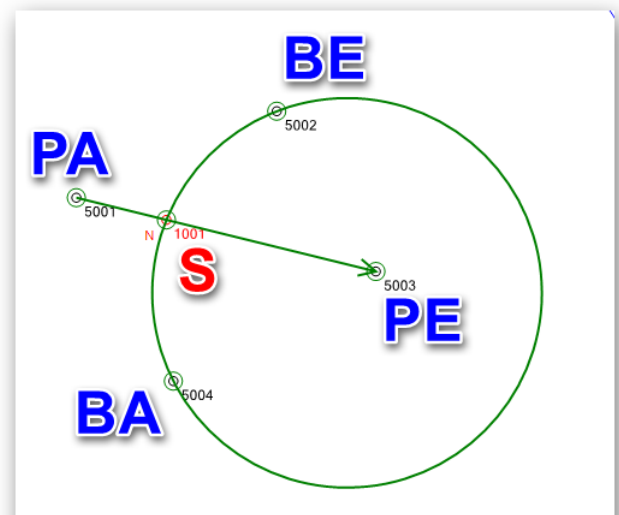


Abbildung 64: Grafik Kreis-Geradenschnitt

geometrischen Bedingungen wird in der Anlage I: Berücksichtigung geometrische Bedingung ebenfalls hochgezählt.

Sollen mehrere Schnittpunkte berechnet werden, muss für jeden Schnittpunkt eine Berechnungszeile angelegt werden.

Berechnungsablauf:

1. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der Schnittgeraden.
2. Eingabe von Bogenanfang und – ende oder Kreismittelpunkt
3. Eingabe Kreisradius
4. Neupunktnummer eingeben
5. ggf. parallelen Versatz festlegen
6. Schnittpunkt wählen

Abbildung 65: Kreis-Geradenschnitt

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Kreisgeradenschnitt		
Strecke	in [m]	... zwischen Anfangs- und Endpunkt der Schnittgeraden
Sonstiges		
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.	

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Messung		
w.Schn.Pkt	Auswahl, welcher der beiden möglichen Schnittpunkte berechnet werden soll.	
	Strecke PA_PS_kuerzer	Schnittpunkt der näher am Anfangspunkt der Schnittgeraden liegt.
	Strecke_PA_PS_laenger	Schnittpunkt der am weitesten vom Anfangspunkt der Schnittgeraden entfernt ist.
	Strecke PE_PS_kuerzer	Schnittpunkt der näher am Endpunkt der Schnittgeraden liegt
	Strecke_PE_PS_laenger	Schnittpunkt der am weitesten vom Endpunkt der Schnittgeraden entfernt ist.
par. PKT	paralleler Versatz der Schnittgeraden durch einen Referenzpunkt	
parallel	in [m]	paralleler Versatz der Schnittgeraden, 0 = ohne Versatz, negativ = links, positiv = rechts

3.6 Vorwärtsschnitt

Kann die Strecke zu einem Neupunkt nicht direkt gemessen werden, es ist jedoch eine Anzielung ohne Streckenmessung von zwei Standpunkten aus möglich, dann kommt der Vorwärtsschnitt zum Einsatz (z.B. Bestimmung von Firsthöhen).

Eine gegenseitige Beobachtung der beiden Standpunkte ist nicht zwingend erforderlich. Neupunkte lassen sich durch den Vorwärtsschnitt in Lage und Höhe bestimmen. Für die

Berechnung der Neupunkthöhe müssen beide Standpunkte eine Höhe haben und die Instrumentenhöhe muss bekannt sein.

Berechnungsablauf:

1. Eingaben am Standpunkt 1
 - a. Standpunktnummer
 - b. Zielpunktnummer
 - c. Instrumentenhöhe des Standpunkt 1
 - d. Richtung von Standpunkt 1 zum beliebigen Zielpunkt
2. Eingaben am Standpunkt 2
 - a. Standpunktnummer
 - b. Zielpunktnummer
 - c. Instrumentenhöhe des Standpunkt 1
 - d. Richtung von Standpunkt 2 zum beliebigen Zielpunkt
3. Eingabe der Neupunktnummer sowie
 - a. Richtung 1 und Zenit 1
Richtungswinkel und Zenitwinkel mit denen der Neupunkt auf Standpunkt 1 beobachtet wurde.
 - b. Richtung 2 und Zenit 2
Richtungswinkel und Zenitwinkel mit denen der Neupunkt auf Standpunkt 2 beobachtet wurde.
 - c. Eingabe weiterer Neupunkteigenschaften, wie z.B. Symbolcode, Objektarten, ... falls erforderlich.

The screenshot shows the 'Vorwärtsschnitt' (Forward Intersection) calculation window. At the top, 'Ber. Nr.' is 14 and 'Riss:' is 'neu'. Below are two station input sections. Red numbers 1, 2, and 3 are overlaid on the interface to indicate the steps in the calculation process.

Standpunkt 1

Standpunkt: 323135710155203 Instr. Höhe: 2,5 m
Zielpunkt: 323135710155025 Richtung: 0 gon

Standpunkt 2

Standpunkt: 323135710155025 Instr. Höhe: 2,5 m
Zielpunkt: 323135710155203 Richtung: 0 gon

...

Lage	PNR	Richtung 1	Zenit 1	Richtung 2	Zenit 2	Objektart	Abmarkungsart	SY
N	1	50	100	350	100			

Abbildung 66: Vorwärtsschnitt

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.6.1 Automatische Ableitung aus Polarpunktberechnungen

Bearbeiten > Polar an Vorwärtsschnitt

Beim Ausführen dieser Funktion überprüft **GEO8**, ob Neupunkte vorhanden sind, die von zwei unterschiedlichen polaren Standpunkten mit einer gemessenen Strecke von 0 erfasst wurden.

Wird eine solche Situation erkannt, erzeugt **GEO8** automatisch die Berechnungsart Vorwärtsschnitt, damit die betreffenden Punkte korrekt bestimmt werden können.

In der Polarpunktberechnung erscheinen diese Punkte anschließend mit dem Punkttyp 9 (Ignorieren). Das bedeutet, dass ihre Lage nicht aus der Polarmessung, sondern aus dem automatisch angelegten Vorwärtsschnitt abgeleitet wird.

Hinweis: Die Funktion ist nur sichtbar, wenn der Expertenmodus auf **Ansicht** aktiv ist.

3.7 Rückwärtsschnitt

Berechnung einer Standpunktkoordinate (Neupunkt) ohne Streckenmessung mit Hilfe von drei Zielpunkten. Gemessen werden muss zu jedem der drei Zielpunkte der Horizontalwinkel.

Berechnungsablauf:

1. Eingabe der drei Zielpunkte mit den gemessenen Richtungen.
2. Eingabe der Standpunktnummer / Neupunktnummer sowie weiteren Punktattributen.

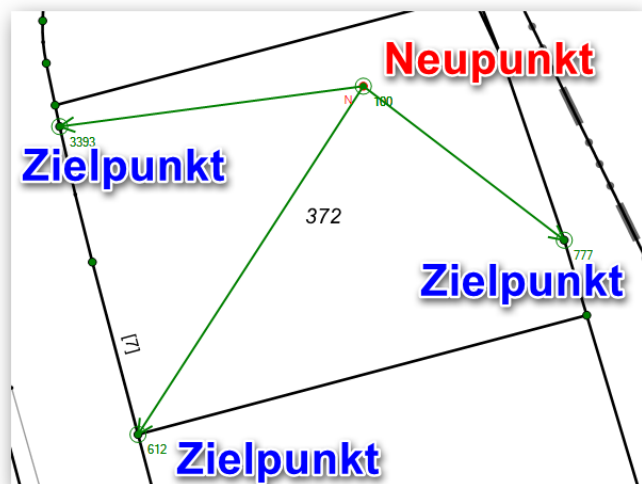


Abbildung 67: Grafik - Rückwärtsschnitt

Lage	PNR	Bemerkung	Pktnr Bestand	Sachdaten
N	100			

Abbildung 68: Rückwärtsschnitt

Hinweis: Sollte der Neupunkt auf Grund der Winkelmessung gemeinsam mit den 3 Zielpunkten auf einem gedachten Kreis, dem gefährlichen / kritischen Kreis liegen, gibt **GEO8** eine Meldung aus. Der Rückwärtsschnitt ist in einem solchen Fall nicht berechenbar oder bietet nur ein sehr ungenaues Ergebnis.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.8 Tangentenschnitt

Berechnungsablauf:

1. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der ersten Tangente
2. Eingabe von Anfangs- und Endpunkt der zweiten Tangente

Hinweis: Die Endpunkte müssen nicht identisch sein.

3. Eingabe des Kreisradius, der an die Tangente gelegt werden soll.
4. Eingabe der drei Neupunkte Bogenanfang, -ende und Kreismittelpunkt.

Gerade links mit Endpunkt nahe Tangentenschnittpunkt

Anfangspunkt: 323105702010724

Endpunkt: 323105702010726

Gerade rechts mit Endpunkt nahe Tangentenschnittpunkt

Anfangspunkt: 323105702010743

Endpunkt: 323105702010726

Sonstiges

Radius: 4,5 m

Lage	PNR	Objektart	Abmarkungsart	SY
N	1001			
N	1002			
N	1003			

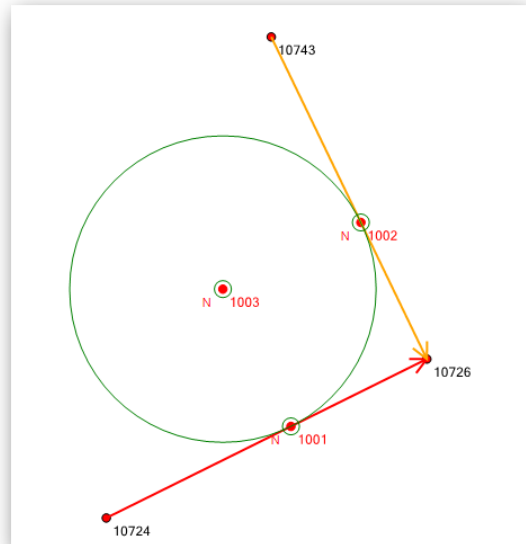


Abbildung 69: Tangentenschnitt

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Definition		
SchnittGüte	0 - 1	Ist ein Indikator für die Schnittqualität. Der Wert 1 ist anzustreben. Schnittwinkel nahe 100 gon.
Schnittwinkel	in [gon]	Schnittwinkel der Tangenten
Strecke 1	in [m]	
Strecke 2	in [m]	
Tangentenlänge	in [m]	Abstand zwischen dem Tangentenschnittpunkt und Punkt auf dem Kreisbogen.

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.9 Flächenberechnung

Die Flächenberechnung dient als Basis für verschiedene Folgeprodukte. Neben der klassischen Zerlegung / Verschmelzung von Flurstücken kann sie in Bundesländern ohne vollständige Fortführung auch für Gebäudeeinemessungen (in Verbindung mit dem **GEO8** Autorissmodul) genutzt werden. Sie stellt damit eine Alternative zur Berechnungsart „Streckenkontrollen“ dar.

Dieses Kapitel beschreibt die Grundlagen und Eigenschaften der Flächenberechnung. Weiterführende Themen, wie z.B. die Objektbildung im vollständigen Fortführungsentwurf, entnehmen Sie bitte den ergänzenden Handbüchern.

Hinweis zur Flächenreduktion

Abhängig vom jeweiligen Bundesland und dem verwendeten Lagesystem gibt es Vorgaben, ob und welche Parameter in die Flächenreduktion mit einfließen. Der mittlere Rechtswert (**MRW**) wird in der Regel immer berücksichtigt, wohingegen auf die mittlere Geländehöhe (**MGH**) in den meisten Bundesländern verzichtet wird.



Red. Flächen über	
Rechtswert	Ja
Geländehöhe	Nein

Abbildung 70: Reduktionparameter

Beide Optionen sind in den Eigenschaften des jeweiligen Lagesystems zu finden (siehe Abb. 49). Die erforderlichen Voreinstellungen lassen sich in der Eingabehilfe > lagesystem.xml vornehmen. Unplausible Einstellungen meldet **GEO8** zu Beginn einer Auswertung.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Flächenabgleich Standard		
Art der Festlegung	Bietet eine landesspezifische Auswahl zur Dokumentation und späteren ALKIS Objektbildung an. Es sind die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.	
Bemerkung zur Art der Festlegung	Bietet eine landesspezifische Auswahl zur Dokumentation und späteren ALKIS Objektbildung an. Es sind die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.	
zulässige Abweichung	Parameter wird nach Landesvorschriften automatisch belegt (z.Zt. nur in Hessen)	
* Altes Flurstück (Fl.nummer)	... dient als Bindeglied zwischen dem alten Flurstück und den daraus entstehenden neuen Flurstücken. Bei einer Verschmelzung muss nur eine der alten Flurstücksnummern am neuen Flurstück aufgeführt werden.	
* Art des Flurstücks	unbekannt	Keine Angabe
	FlurStückAlt	... kennzeichnet die alten Flurstücke
	Teilstück	... kennzeichnet die neuen Flurstücke
	Besitzstück	
* GST Ungenau	Zeigt die schlechteste Genauigkeitsstufe aller Eckpunkte der Flächenberechnung + zugehörige Punktnummer an.	
Nutzungsart	Angabe für die Ausgabe der landesspezifischen Flächenberechnungshefte / Fortführungsnachweis	
Rest durch Abzug	Ja / Nein	... legt das Reststück fest. Es muss immer als letzte Flächenberechnung vor dem Flächenabgleich platziert werden. In Bundesländern ohne vollständige Fortführung kann die Liste der Umringspunkte leer bleiben.
Summation	Die Summation wird immer dann benötigt, wenn mehrere Altflurstücke zusammengefasst werden soll, z.B. bei einer	

	Verschmelzung oder einer temporären Verschmelzung mit anschließender Teilung.	
	Start	... markiert das erste alte Flurstück. Mathematisch: Klammer auf ...
	keine	... Standardwert bei einem oder den zwischen Start und Ende liegenden Flurstücken.
	Ende	... markiert das letzte alte Flurstück. mathematisch: Klammer zu ...

Flächenberechnungsprotokoll	
* Gemarkung	Angaben zur Ausgabe des Flächenberechnungsprotokolls. Nicht in allen Bundesländern werden alle Angaben benötigt.
* Flur	
* Flurstück	
Ordnungsmerkmal	
* Straße Hausnummer FLB-Protokoll	
Eigentümer	

ALKIS Objekt Informationen (Nur bei vollständiger Fortführung relevant)		
* ID	ALKIS-ID des Bestandsobjektes, das aus dem die Flächenberechnung angelegt wurde.	
* ALKIS-Objekt	In der Regel ein AX_Flurstück, aus dem die Flächenberechnung angelegt wurde.	
NAS-Operation	Neu	Erzeugt einen neuen Datensatz.
	Änderung	Erzeugt einen Änderungsdatensatz.
	Löschung	Bewirkt eine Löschung des Objektes.
Fortführungsfall anlegen	Ja/Nein	Soll beim Anlegen des vFE eine Fortführungsfall angelegt werden?
Buchmäßige Fläche fortführen	Ja/Nein	Soll die buchmäßige Fläche bei einem Änderungsdatensatz am Flurstück geändert werden?
Änderung der Wirtschaftsart	Ja/Nein	Soll aus einer erkannten Änderung der Wirtschaftsart ein Fortführungsfall abgeleitet werden?

ALKIS Objekt Informationen Vorlage (Nur bei vollständiger Fortführung relevant)		
* ID	... des zugrunde liegenden Bestandsobjektes	Wird gefüllt, wenn die Flächenberechnung über  angelegt wurde.
* ALKIS-Objekt	... des zugrunde liegenden Bestandsobjektes	

Flächenabgleich altes Flurstück		
* BuchMäßig	in [m²]	Buchmäßige Fläche des alten Flurstücks, die in den späteren Flächenabgleich einfließt.
Wie gerechnete Fläche	Ja/Nein	Sonderfall: Ja = führt im Ausdruck statt der buchmäßigen Fläche die gerechnete Fläche des alten Flurstücks ein.

Flächenabgleich Sonderfall Flurbereinigung	
Flächenabgleich	Es handelt sich um einen Sonderfall, z.B. bei einer Flurneuordnung. Der Flächenabgleich eines neuen Flurstücks erfolgt auf eine vom z.B. Amt für Agrarordnung vorgegebenen Sollfläche.

	Bei aktiver Option wird die Flächenberechnung mit einem vorangestellten orangenen Symbol in der Berechnungsliste gekennzeichnet. Standardfall = Der Flächenabgleich erfolgt über die Berechnungsart Flächenabgleich.
--	---

Flächenabgleich Teilstück		
BesitzStück	Aktuell nicht verwendet!	
Endgültig	in [m²]	... ist abhängig von dem Attribut „FesterWert“ Nein = ... wird mit der berechneten Fläche aus dem Flächenabgleich belegt. Ja = ... der Anwender gibt manuell einen Flächenwert ein. Es muss mindestens eine neue Teilfläche geben, die keinen festen Wert erhält.
FesterWert	Ja/Nein	siehe Hinweise am Attribut Endgültig
Vorläufig	In [m²]	Eingabe einer vorläufigen Flächengröße, die anschließend durch den Flächenabgleich auf eine alte Fläche abgeglichen werden soll. Die Eingabe findet nur Berücksichtigung, wenn die Flächenberechnung keine Eckpunkteingabe hat.

Flächenabgleich_Thüringen	
Art	Attribute die in Verbindung mit dem nicht mehr verwendeten Flächenabgleich TH genutzt wurden. Zum Zwecken der Abwärtskompatibilität zu älteren Projekten bleiben die Optionen erhalten.
Übergeordnete Fläche	

Flächenberechnung Brandenburg		
Festwert für Teilstück/-gruppe	in [m²]	Sonderfall: Die Fläche für das Flurstück ist als Sollfläche bekannt, z.B. bei einer Flurneuordnung.
Aktualitätsnummer		
Prüfzeichen		
Bemerkung		
* Straßenschlüssel		Daten für die Ausgabe des Fortführungsbeleg in Brandenburg.
* Straße Hausnummer		

Mit * gekennzeichnete Eigenschaften werden automatisch belegt, wenn eine Flächenberechnung mit Hilfe des ALKIS-Objektfanges in der **GE08** Grafik angelegt wird.

Sonstiges
In dieser Rubrik sind interne Eigenschaften abgelegt, die in die weitere Auswertung einfließen. So ist z.B. in der Eigenschaft „Summe alter Flächen buchmäßig“ die Summe aller Altflurstücke enthalten, die mit Summation Start / Ende zusammengefasst wurden.

3.9.1 Flächenberechnung manuell anlegen

Vorab der Hinweis: In Verbindung mit importierten ALKIS-Bestandsdaten empfehlen wir, Flächenberechnungen grundsätzlich über den in Kapitel 3.9.2 beschriebenen Weg

anzulegen. Nur dann werden die benötigten Verknüpfungen zwischen Flächenberechnung und ALKIS Bestandsobjekten erzeugt, sowie eine Vielzahl von Eingaben automatisiert getätigt. Sobald die Flächenberechnungen als Grundlage für einen vollständigen Fortführungsentwurf dienen, ist die in Kapitel 3.9.2 beschriebene Vorgehensweise verpflichtend.

3.9.1.1 Berechnungsablauf für eine einfache Zerlegung (Flurstück)

1. **Berechnung hinzufügen** > **Flächenberechnung**
2. Flurstücksnummer des alten Flurstücks eintragen
3. **Eigenschaftsfenster** > **Flächenabgleich Standard** > **Art des Flurstücks** auf „FlurStückAlt“ setzen
4. **Eigenschaftsfenster** > **Flächenabgleich altes Flurstück** > **BuchMäßig** > **Buchfläche in [m²]** eingeben
5. Punktnummern des geschlossenen Umrings manuell eingeben oder mit Hilfe des Punktfangs in der **GE08** Grafik nacheinander anklicken.

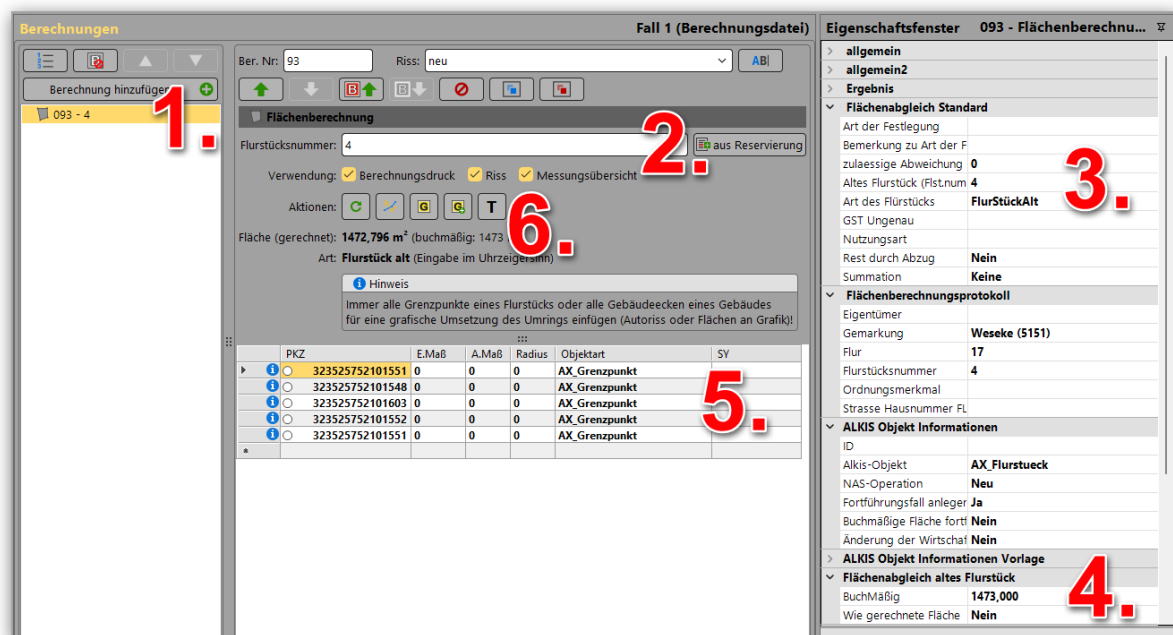


Abbildung 71: Flächenberechnung manuell anlegen

6. In der Flächenberechnung des alten Flurstücks auf den **T** Button klicken.
7. Die Frage ob Eckpunkte übernommen werden sollen, je nach Umring und der damit verbundenen Eingabeerleichterung, mit **Ja** bzw. **Nein** beantworten. Sind im Umring Bögen enthalten, empfiehlt sich immer die Übernahme der Eckpunkte.
8. In der automatisch angelegten Flächenberechnung des neuen Flurstücks die vorläufige bzw. endgültige neue Flurstücksnummer eingeben (siehe auch Kapitel 3.9.3 Reservierte Flurstücksnummern).
9. Den geschlossenen Umring des neuen Flurstücks eingeben oder in der Grafik nacheinander anklicken. Sollte der Umring des alten Flurstücks übernommen worden sein, korrigieren Sie den Verlauf durch Ergänzen oder Löschen von Punkten.

Die Schritte 6. – 9. für jedes neue Flurstück oder abschließende Reststück wiederholen.

10. **Berechnung hinzufügen** > **Flächenabgleich**
11. Art des Abgleichs wählen: AlteFläche, NeueFläche, KeinAbgleich, Fester Wert.

Hinweis: Alle weiteren Kombinationen von mehreren alten Flurstücken und Teilstücken finden Sie in Kapitel 3.9.5. Je nach Aufgabenstellung müssen die obigen Schritte 1. -5. für alle Altflurstücke oder die Schritte 6. – 9. für neue Teilstücke wiederholt werden.

Hinweis zu Inselflächen: Sollte das Flurstück einen oder mehrere Inselflächen aufweisen, müssen diese wie folgt gebildet werden:

1. Punkte des äußeren Umrings umfahren. Der Abschluss erfolgt auf dem Anfangspunkt.
2. Danach wird **in derselben Berechnung, gegenläufig zum äußeren Umring**, die Insel umfahren. Der **Abschluss** erfolgt wieder **auf dem Startpunkt des äußeren Umrings**.

Sollten noch weitere Inselflächen vorhanden sein, wird der Schritt 2 wiederholt. Der Abschluss erfolgt immer auf dem Anfangspunkt des äußeren Umrings. Durch das gegenläufige Umfahren werden die Inselflächen von der gesamten Fläche abgezogen.

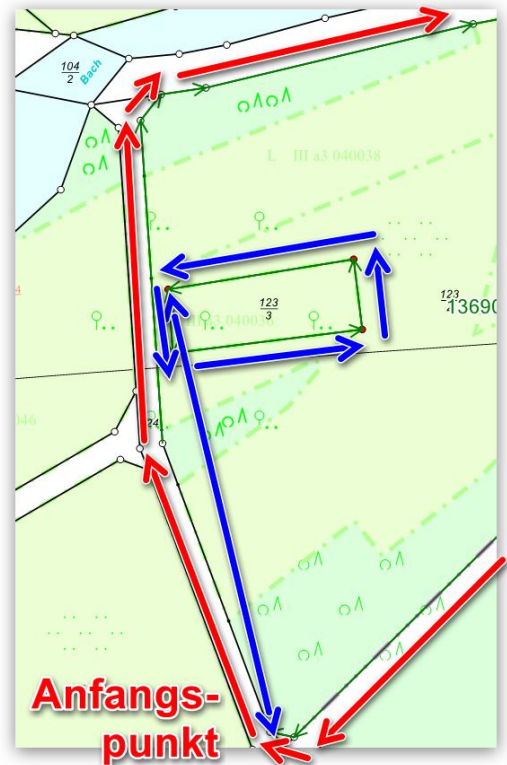


Abbildung 72: Insel bei Flurstücken

3.9.1.2 Berechnungsablauf für Gebäudeeinmessungen (Autoriss)

1. **Berechnung hinzufügen** > **Flächenberechnung**
2. Im Feld „Flurstücksnummer“ eine Gebäudebezeichnung oder Gebäudefunktion eingeben. Der Feldinhalt wird zur späteren Beschriftung verwendet.
3. Punktnummer des geschlossenen Umrings manuell eingeben oder mit Hilfe des Punktfangs in der **GE08** Grafik nacheinander anklicken.
4. Im Feld E.Maß die mit dem Messband gemessene Gebäudeseite eingeben.

Hinweis zur Streckeneingabe: Wenn Sie das gerechnete Maß aus Koordinaten ausgeben wollen, führen Sie im Feld E.Maß ein Doppelklick aus. **GE08** trägt das gerechnete Maß in Klammern ein.

Rechtsklick auf Flächenberechnung > gerechnete Maße eintragen: Alle Strecken werden innerhalb einer Streckenkontrolle als gerechnete Maße eingetragen.

Wurde kein Maß erfasst, die Autorissfunktion soll aber dennoch eine Linienverbindung zwischen PA und PE ableiten, lassen Sie die 0 in den Feldern E.Maß und A.Maß stehen.

Hinweis zur Grafik: In den Berechnungsarten Flächenberechnung, Streckenkontrolle und Streckensumme kann über das Kontextmenü

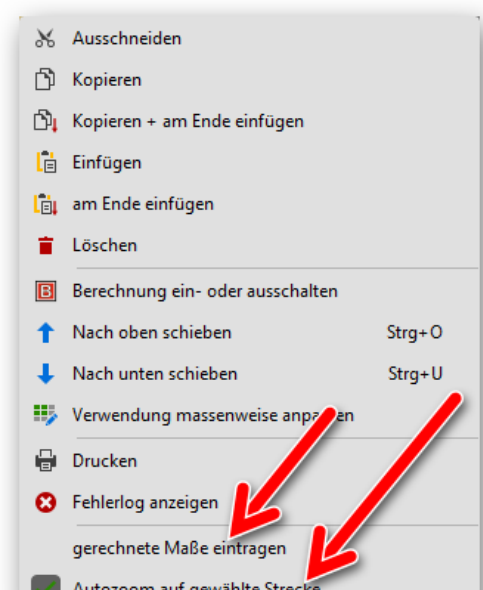


Abbildung 73: gerechnetes Maß massenweise eintragen

der Berechnung der Berechnungszoom angepasst werden. In der Regel fokussiert der Berechnungszoom auf die gesamte Berechnung, was z.B. bei langgezogenen Anlagen oder größeren Flächen ungünstig ist. Die Funktion „**Autozoom auf gewählte Strecke**“ zoomt auf die gewählte Strecke, die immer in Schwarzgelb hervorgehoben wird.

Hinweis zu Inselflächen: Sollte das Gebäude einen oder mehrere Innenhöfe haben, müssen diese wie eine Inselfläche betrachtet werden.

5. Zunächst muss der äußere Umring des Gebäudes umfahren werden, mit dem Abschluss auf dem Anfangspunkt.
6. Danach wird **in derselben Berechnung, gegenläufig zum äußeren Umring**, die Insel umfahren. Der **Abschluss** erfolgt wieder **auf dem Startpunkt des äußeren Umrings**.

Sollten noch weitere Inselflächen vorhanden sein, wird der Schritt 2 wiederholt. Der Abschluss erfolgt immer auf dem Ausgangspunkt des äußeren Umrings.

Durch das gegenläufige Umfahren werden die Inselflächen von der gesamten Fläche abgezogen und die Innenhöfe später gebildet.

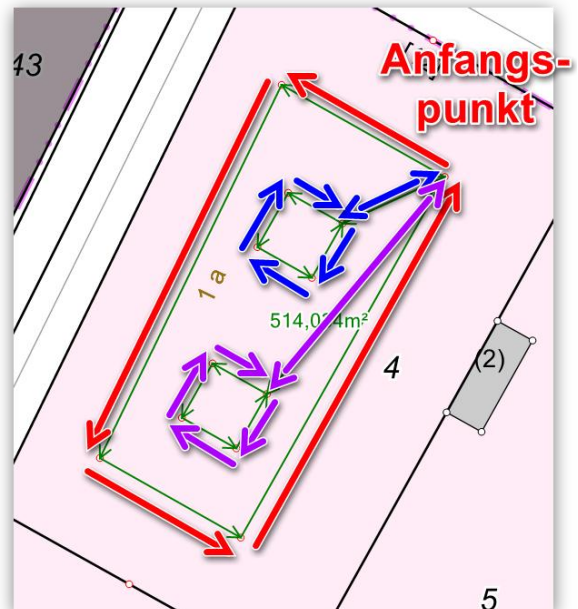


Abbildung 74: Gebäude mit Innenhof (Insel)

3.9.2 Flächenberechnung für Flurstücke aus ALKIS-Bestandsdaten anlegen

1. ALKIS-Objektfang in der Grafik aktivieren
2. Flurstück mit einem Rechtsklick anklicken und Flurstück in der Nachselektion auswählen.

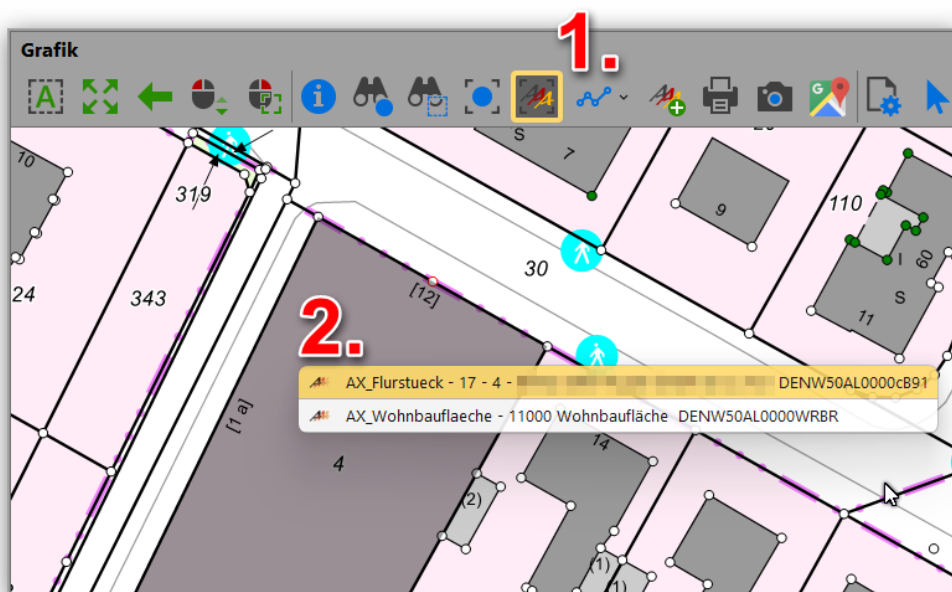


Abbildung 75: Flurstücksobjekt auswählen

3. **Funktionen** > **Flächenberechnung** anlegen

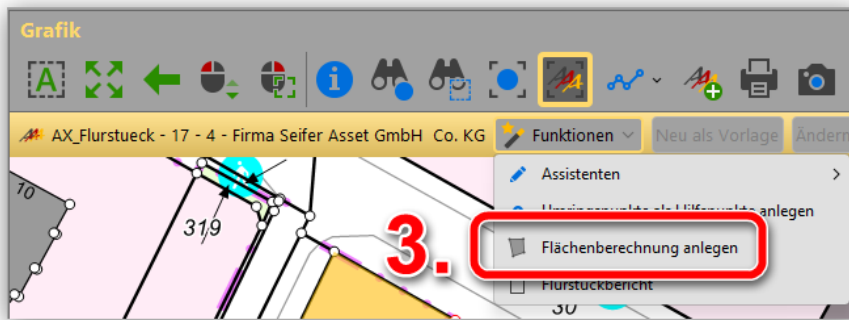


Abbildung 76: Flächenberechnung anlegen

4. Frage, ob die Flächenberechnung in der aktiven Berechnungsdatei ... angelegt werden soll, bei dem ersten alten Flurstück mit **Nein** beantworten.
5. Sinnvollen Namen für die Berechnungsdatei eingeben, z.B. Flächenberechnung oder Fall 1 ...

GE08 legt eine neue Berechnungsdatei mit einer Flächenberechnung des zuvor gewählten Flurstücks an. Sollte **GE08** automatisiert Hilfspunkte anlegen, empfiehlt sich eine Auswertung mit **F5**.

Die Eigenschaften der Flächenberechnung werden automatisch befüllt (vergleiche auch die mit einem * gekennzeichneten Eigenschaften in Kapitel 3.9).

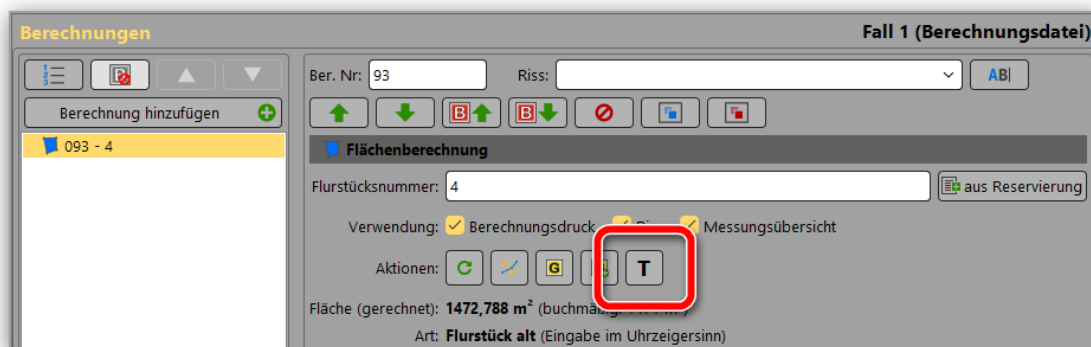


Abbildung 77: neues Teilstück anlegen

6. In der Flächenberechnung des alten Flurstücks auf den **T** Button klicken.
7. Die Frage, ob Eckpunkte übernommen werden sollen, je nach Umring und der damit verbundenen Eingabeerleichterung, mit Ja bzw. Nein beantworten. Sind im Umring Bögen enthalten, empfiehlt sich die Übernahme.
8. In der automatisch angelegten Flächenberechnung die vorläufige bzw. endgültige neue Flurstücksnummer eingeben (siehe auch Kapitel 3.9.3 Reservierte Flurstücksnummern).
9. Den geschlossenen Umring des neuen Flurstücks eingeben oder in der Grafik nacheinander anklicken. Sollte der Umring des alten Flurstücks übernommen worden sein, korrigieren Sie den Verlauf durch Ergänzen oder Löschen von Punkten.

Die Schritte 6. – 9. für jedes neue Flurstück oder abschließende Reststück wiederholen.

10. **Berechnung hinzufügen** > **Flächenabgleich**
11. Art des Abgleichs wählen: AlteFläche, NeueFläche, KeinAbgleich, Fester Wert.

Hinweis: Alle weiteren Kombinationen von mehreren alten Flurstücken und Teilstücken finden Sie in Kapitel 3.9.5. Je nach Aufgabenstellung müssen die obigen Schritte 1. -5. für alle Altflurstücke oder die Schritte 6. – 9. für neue Teilstücke wiederholt werden.

Hinweis zu Inselflächen: Sollte das Flurstück einen oder mehrere Inselflächen aufweisen, müssen diese wie folgt gebildet werden:

1. Punkte des äußeren Umrings umfahren. Der Abschluss erfolgt auf dem Anfangspunkt.
2. Danach wird **in derselben Berechnung, gegenläufig zum äußeren Umring**, die Insel umfahren. Der **Abschluss** erfolgt wieder **auf dem Startpunkt des äußeren Umrings**.

Sollten noch weitere Inselflächen vorhanden sein, wird der Schritt 2 wiederholt. Der Abschluss erfolgt immer auf dem Anfangspunkt des äußeren Umrings. Durch das gegenläufige Umfahren werden die Inselflächen von der gesamten Fläche abgezogen.

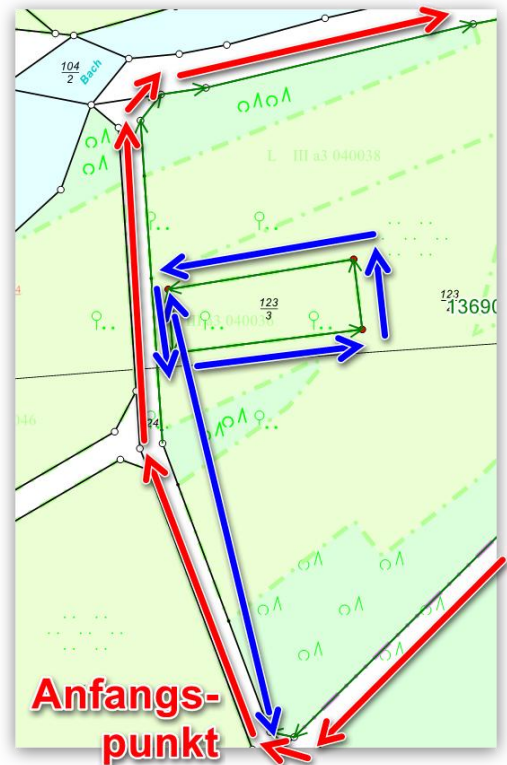


Abbildung 78: Inselflurstücke bilden

3.9.3 Reservierte Flurstücksnummern (ALKIS)

Neben den reservierten, endgültigen Punktnummern stellen einige Bundesländer ebenfalls reservierte Flurstücksnummern als XML-Datei bereit. **GEO8** kann diese Reservierung importieren, verwalten und Sie somit bei der Eingabe unterstützen.

In jeder Flächenberechnung ist rechts neben dem Eingabefeld der Flurstücksnummer ein Button **aus Reservierung** zu finden. Ein Klick öffnet die Auswahl der noch freien Flurstücksnummern und gibt die Möglichkeit, die eigentliche Verwaltung zu öffnen.

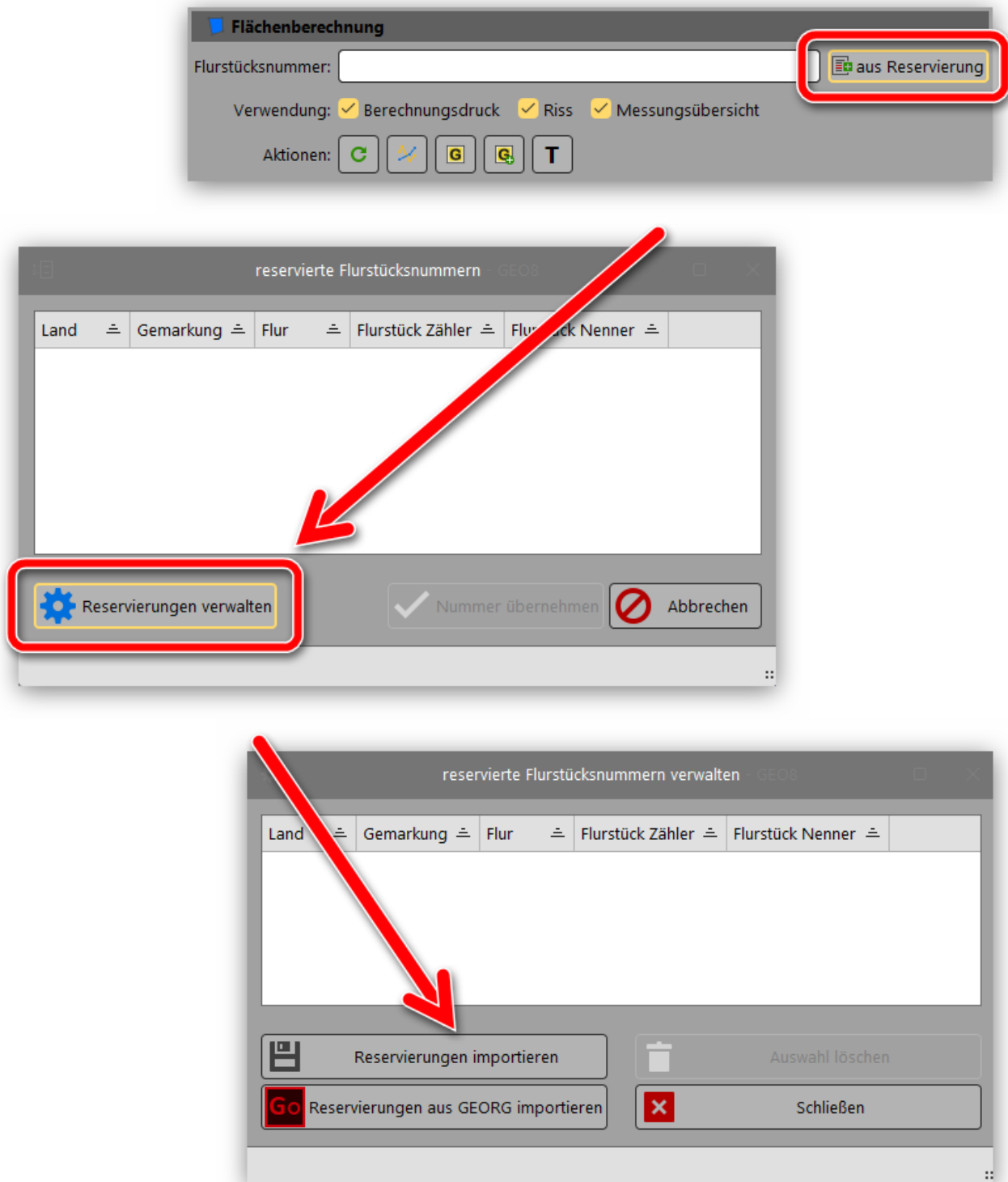


Abbildung 79: Verwaltung der reservierten Flurstücke

Anwender, die das GEOSOF-Datenkarussell nutzen, haben es hier einfach. Die Reservierung zu jedem Auftrag sollte zuvor im Dokumentenexplorer > Ordner: Katasterunterlagen abgelegt worden sein. Der Button **Reservierung aus GEORG importieren** öffnet den zum Auftrag gehörenden Katasterunterlagen-Ordner. Es muss lediglich die Reservierungsdatei ausgewählt und bestätigt werden.

Anwender ohne GEOSOF-Datenkarussell müssen den Button **Reservierung importieren** anklicken, selbst zur Reservierungsdatei navigieren und diese importieren.

In beiden Fällen zeigt die Liste der reservierten Flurstücknummern die noch freien Flurstücksnummern an. Flurstücksnummer in der Liste auswählen und **Nummer übernehmen** anklicken, trägt die Flurstücksnummer in die Flächenberechnung ein.

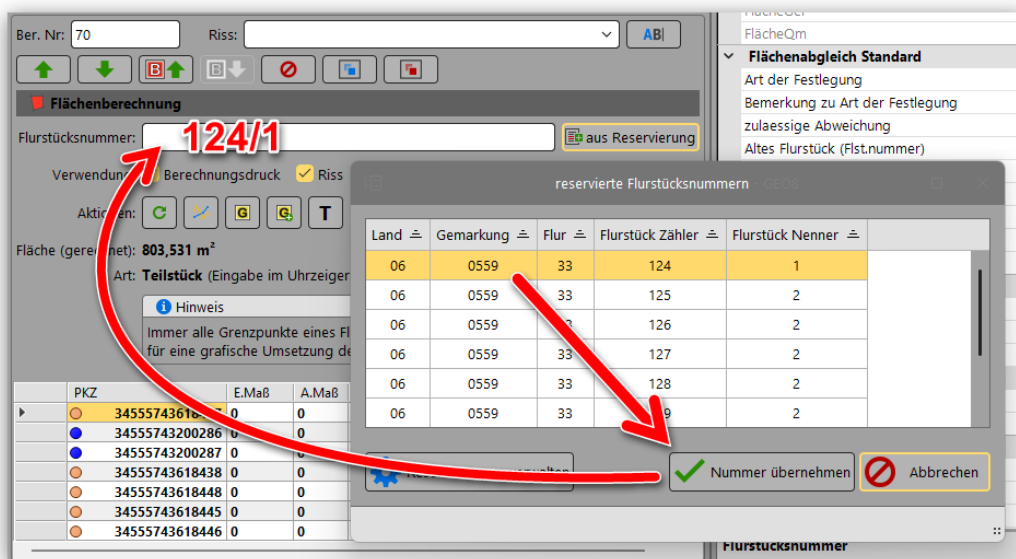


Abbildung 80: Flurstücksnummer vergeben

Im Abschnitt verwendete Flurstücksnummern werden in der Reservierungsliste nicht und in der Verwaltung ausgegraut angezeigt.

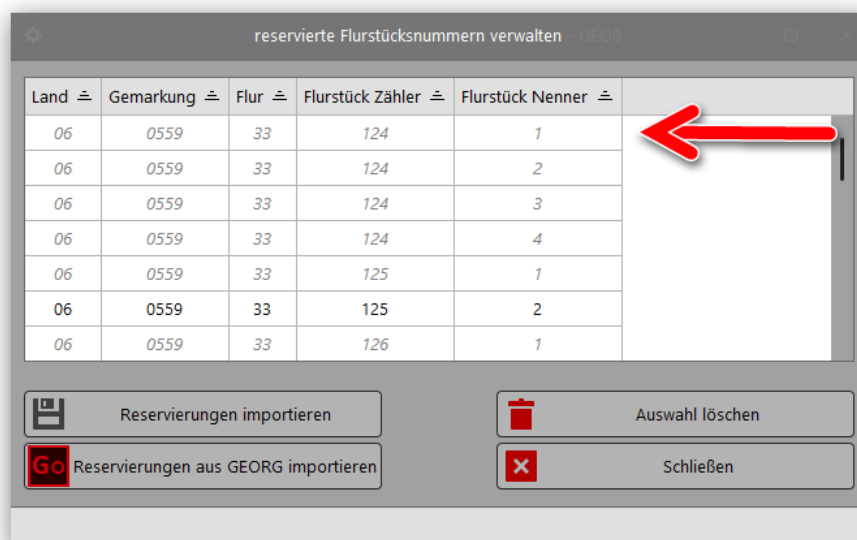


Abbildung 81: Verwendete Flurstücksnummern

3.9.4 Berechnungsanordnung für eine ...

Basierend auf den Kenntnissen der vorherigen Kapitel 3.9.1 bzw. 3.9.2 zeigen die folgenden Kapitel die erforderlichen Kombinationen von Flächenberechnungen + Flächenabgleich in tabellarischer Form. Attribute, die für den jeweilige Fall wichtig sind, werden nochmals hervorgehoben.

Schwarz = altes Flurstück
Rot = neues Flurstück

3.9.4.1 Zerlegung

Flurstück	Summation	Rest durch Abzug
1 altes Flurstück	Keine	Nein
1 neues Teilstück	Keine	Nein
2 neues Teilstück	Keine	Nein
Flächenabgleich	Alte Fläche / Neue Fläche je nach Fall	

3.9.4.2 Zerlegung mit Reststück

Flurstück	Summation	Rest durch Abzug
1 altes Flurstück	Keine	Nein
1 neues Teilstück	Keine	Nein
Reststück	Keine	Ja
Flächenabgleich	Alte Fläche	

3.9.4.3 Verschmelzung

Flurstück	Summation	Rest durch Abzug
Erstes altes Flurstück	Start	Nein
...	Keine	Nein
...	Keine	Nein
...	Keine	Nein
Letztes altes Flurstück	Ende	Nein
1 neues Flurstück	Keine	Nein
Flächenabgleich	Alte Fläche / Neue Fläche je nach Fall	

3.9.4.4 Temporäre Verschmelzung + Zerlegung

Flurstück	Summation	Rest durch Abzug
Erstes altes Flurstück	Start	Nein
...	Keine	Nein
...	Keine	Nein
...	Keine	Nein
Letztes altes Flurstück	Ende	Nein
1 neues Flurstück	Keine	Nein
2 neues Flurstück	Keine	Nein
...	Keine	Nein
Flächenabgleich	Alte Fläche / Neue Fläche je nach Fall	

Hinweis: Rest durch Abzug ist auch hier möglich. Das letzte neue Flurstück muss zwingend das Reststück sein.

3.9.5 Grafik aus Flächenberechnung ableiten

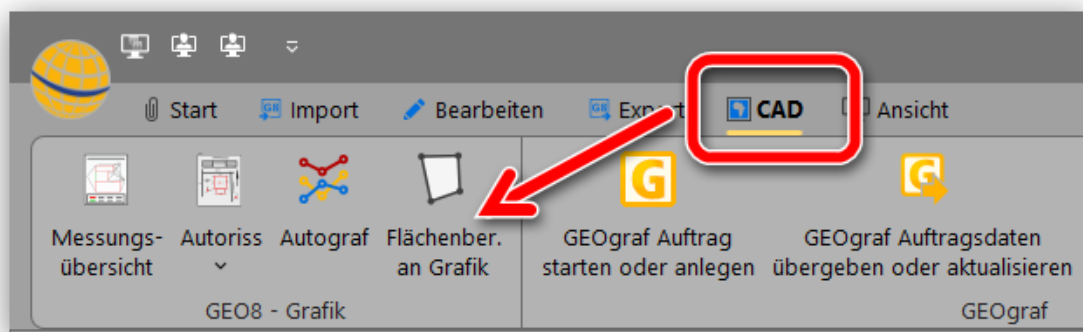


Abbildung 82: Aufruf - Flächenberechnung an Grafik

Die Funktion „Flächenberechnung an Grafik“ leitet aus allen im Berechnungsstapel enthaltenen aktiven Flächenberechnungen grafische Zeichenelemente (Linien, Flächen, Texte) ab. Die Speicherung erfolgt sortiert nach Berechnungsdatei in zugehörigen Grafikdateien.

Die Umsetzung lässt sich mit Hilfe einer Parameterdatei steuern:

...\GEO8\Parameter\Grafik\Standard.G8F

Die einzelnen Parameter sollten auf Grund ihrer Bezeichnung selbsterklärend sein. **GEO8** unterscheiden abhängig von der Punktart / Objektart und den zu Grunde liegenden ALKIS-Daten zwischen alten und neuen Linien an Flurstücken, Gebäuden und Bauwerken.



Abbildung 83: Beispielgrafik

3.9.6 Autoriss aus Flächenberechnung ableiten

Die für eine Autorissumsetzung erforderlichen Eingaben sind im vorherigen [Kapitel 3.9.1.2 Berechnungsablauf für Gebäudeeinemessungen \(Autoriss\)](#) beschrieben.

Im [Handbuch zum Autoriss](#) lassen sich die Parameter für die Autorissumsetzung der Flächenberechnung und die generelle Arbeitsweise des Autoriss Moduls nachschlagen.

3.10 Flächenberechnung TN

Die Berechnungsart „Flächenberechnung TN“ wird hauptsächlich in Verbindung mit dem vollständigen Fortführungsentwurf (vFE) eingesetzt. **Flächenberechnung** und **Flächenberechnungen TN** bilden die Grundlage für die Fortführung von Flurstücksobjekten und Nutzungsartenobjekten (TN) innerhalb des vFE. Aus den in den Berechnungen eingegebenen Eckpunkten ermittelt **GEO8** den Geometrieverlauf der neuen und geänderten ALKIS-Objekte sowie die Löschung von Objekten.

Die Position der Flächenberechnung TN innerhalb des Berechnungsstapels ist aus den Handbüchern zum vollständigen Fortführungsentwurf bzw. den Pilotaufgaben SH zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt jedoch die Reihenfolge: **Löschung** – **Änderung** – **Neu**

Hinweis zu Bögen: Da in den ALKIS-Daten Radien durch drei Punkte auf einem Kreisbogen definiert werden und nicht wie in der Vermessung üblich durch einen Zahlenwert, müssen bei der Bildung von Bögen immer drei Punkte in der Flächenberechnung eingegeben werden (Bogenanfang, -zwischenpunkt und -ende).

Berechnungsablauf in einer Fortführung:

Für die Anlage der Berechnungen muss zwingend die **GEO8** Grafik verwendet werden!

1. ALKIS Objektfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und die zu löschende/ändernde tatsächliche Nutzung auswählen. Unter Grafikfenster-Werkzeugleiste erscheinen Werkzeuge zur Objektbearbeitung.
2. Werkzeugleiste für Objektbearbeitung > Funktionen > Flächenberechnung TN anlegen > An Berechnungsdatei ... anfügen? = je nach Fall Ja oder Nein wählen.
3. Soll die TN gelöscht werden, belassen Sie in den Eigenschaften der TN den NAS-Operator auf **Löschung**. Für eine Anpassung des Umrings wählen Sie die Operation **Änderung** und korrigieren anschließend den Umring in der Flächenberechnung.
4. Die Schritte 1. – 3. für alle zu löschenden bzw. ändernden Tatsächlichen Nutzungen wiederholen.

allgemein	
BerNr	1
Deaktivieren	Nein
Fehlergrenze	
Riss	
SeitenUmbruchVorher	Nein
allgemein2	
Fehlerlogeintrag	
ALKIS Informationen Altbestand	
AlkisID	DENW30AL00012DaR
NAS-Operation	Löschung
NutzungsartAlt	18400 Grünanlage
ALKIS Informationen neue Nutzung	
Änderung der Wirtschaftsart beruc	Ja
Nutzungsart	18400 Grünanlage
Summation	Keine
Informationen zur letzten Überprüfung	
Ergebnis der letzten Überprüfung	3000
Sonstiges	
Flaeche	14480,709
Systra	
Systemgruppe	

Abbildung 84: Flächenberechnung TN - NAS-Operation

Hinweis: Ggf. muss die Eigenschaft „Ergebnis der letzten Überprüfung“ angepasst werden.

5. Neue Tatsächliche Nutzungen (TN) werden, ähnlich den neuen Flurstücken, mit Hilfe des T Buttons eingefügt. **T-Button** in der alten bzw. geänderten Flächenberechnung TN anklicken und eine neue Flächenberechnung TN anfügen.
6. In den Eigenschaften der Flächenberechnung die neue Nutzungsart eintragen und die Umringspunkte nacheinander eintragen. Der Abschluss erfolgt immer auf dem Startpunkt, um einen geschlossenen Umring zu erhalten.
7. Die Schritte 5. und 6. für alle weiteren neuen Tatsächlichen Nutzungen wiederholen.

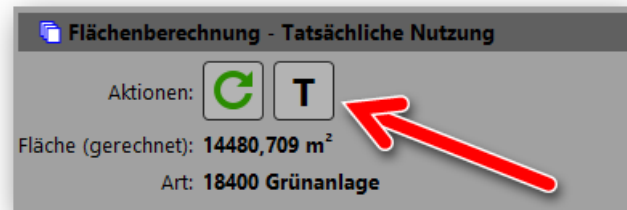


Abbildung 85: neue Flächenberechnung TN

Hinweis zu Inselflächen (Enklaven): Innerhalb einer Tatsächlichen Nutzungen kann es eine oder mehrere Inselflächen mit einer abweichenden Nutzung geben, z.B. eine Waldfläche mit mehreren Teichen.

1. Zunächst muss der äußere Umring umfahren werden mit dem Abschluss auf dem Anfangspunkt.
2. Danach wird **in derselben Berechnung, gegenläufig zum äußeren Umring**, die Insel umfahren. Der **Abschluss** erfolgt wieder **auf dem Startpunkt des äußeren Umrings**.

Sollten noch weitere Inselflächen vorhanden sein, wird der Schritt 2 wiederholt. Der Abschluss erfolgt immer auf dem ersten Punkt der Flächenberechnung.

Durch das gegenläufige Umfahren werden die Inselflächen von der gesamten Fläche abgezogen.

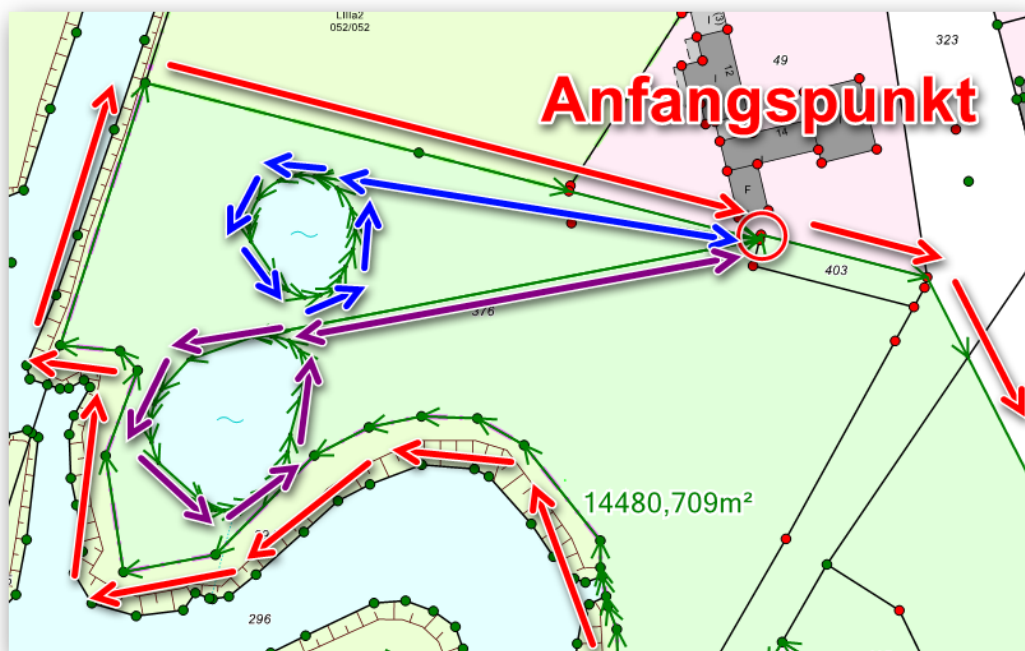


Abbildung 86: Flächenberechnung TN - Insel / Enklave

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

ALKIS Informationen Altbestand		
AlkisID	ALKIS-ID des zugrundeliegenden ALKIS-Objekts.	
NAS-Operation	Neu	... erzeugt ein neues ALKIS Objekt mit vorläufiger ALKIS-ID
	Änderung	... ändert ein Objekt
	Löschung	... löscht ein Bestandsobjekt
NutzungsartAlt	Angaben zur alten Tatsächlichen Nutzung, Schlüssel + Klarschrift	

ALKIS Information neue Nutzung		
Änderung der Wirtschaftsart berücksichtigen	Ja/Nein	Deaktiviert die automatischen Abläufe bei einer automatisch erkannten Wirtschaftsarten-änderung.
Nutzungsart	Neue Nutzungsart auswählen. Es ist eine landesspezifische Liste hinterlegt.	
Summation	... ist aktuell ohne Verwendung.	

Information zur letzten Überprüfung		
Ergebnis der letzten Überprüfung	... dokumentiert den Grund einer Änderung eines TN-Objekts.	
		Altobjekte behalten den ursprünglichen Wert. Neuobjekt bekommen keinen Eintrag.
	1000	Fehlerkorrektur z.B. bei einer Korrektur eines Kartenfehlers.
	2000	Bestätigung des Ist-Zustandes
	3000	Erfassung eines neuen Objekts
	4000	Geometrieveränderung eines bestehenden Objektes

3.11 Flächenabgleich

Der Flächenabgleich ist optisch eher eine unscheinbare Berechnung. Sie wird jedoch zwingend als Abschluss bei Flächenberechnungen von Flurstücken benötigt. Neben der Vorgabe wie mit den an den Flurstücken berechneten Flächen weiter verfahren werden soll, kennzeichnet der Flächenabgleich zusätzlich noch den Abschluss eines Fortführungsfalls innerhalb der vollständigen Fortführung.

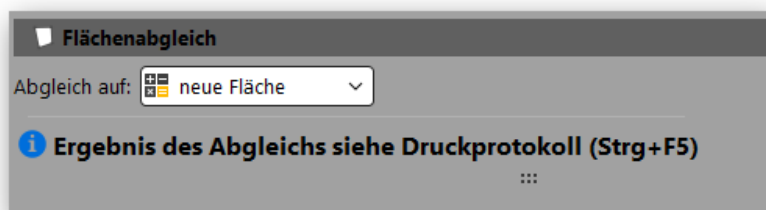
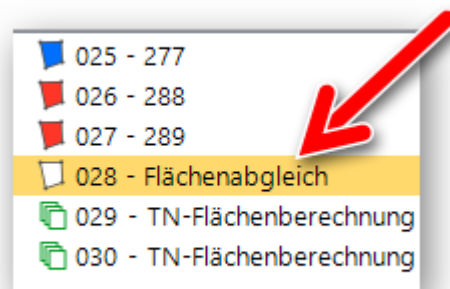


Abbildung 87: Flächenabgleich

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Flächenabgleich		
Abgleich auf	AlteFläche	Die alte Buchfläche wird beibehalten.
	NeueFläche	Die neue Fläche des alten Flurstücks wird eingeführt.
	FesterWert	Die alte Buchfläche wird beibehalten und ein fester Flächenwert an neuen Flurstücken wird berücksichtigt. Es muss jedoch immer eine neue Fläche ohne festen Wert geben.
	KeinAbgleich	Die neue Fläche wird als Summe der Teilstücke eingeführt.

3.12 Flächenabgleich TH

Der Flächenabgleich Thüringen wird in seiner ursprünglichen Form nicht weiter benötigt. Es hat hier eine Angleichung an die regulären Flächenabgleiche gegeben. Zur Auswahl steht diese Berechnungsart somit nicht mehr, wird aber noch in älteren Projekten unterstützt.

3.13 Streckenkontrolle

Die Streckenkontrolle ist, neben der GNSS-Messung und Polaraufnahme, die dritte Methode, im Außendienst erfasste Messwerte in den **GEO8** Berechnungstapel einzufügen. Die Streckenkontrolle dient zudem als Grundlage für weitere andere Programmfunktionen z.B.: innerhalb des Autorisses oder der Ausgleichung.

Wie in fast allen **GEO8**-Berechnungsarten können Punkte, hier: Anfangs- und Endpunkt einer Geraden, manuell oder besser noch mit Hilfe des grafischen Punktfangs eingegeben werden. Je nach Vorgehensweise ist die Eingabe von Einzelstrecken oder Streckenbändern möglich.

Berechnungsablauf...

Einzelstrecken:

1. Punktfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und Punkte des Linienzugs anklicken.
 - a. Anfangspunkt **PA** mit einem **Linksklick** auswählen.
 - b. Endpunkt **PE** der Gerade mit einem **Rechtsklick** auswählen.

Streckenband:

1. Punktfang in der **GEO8** Grafik aktivieren und Punkte des Linienzugs anklicken.
 - a. Anfangspunkt **PA** mit einem **Linksklick** auswählen.
 - b. Endpunkt **PE erste Gerade** ebenfalls mit einem **Linksklick** auswählen.

GEO8 übernimmt den Endpunkt als Punktanfang in die nächste Neuzeile, sodass nur noch der Endpunkt des nächsten Linienstückes angeklickt werden muss.

- c. **Weitere Linienendpunkte** des Linienzugs mit der **linken Maustaste** anklicken.
 - d. **Abschluss** des Linienzuges: Letzten Endpunkt mit einem **Rechtsklick** abschließen.
2. Endmaß der gemessenen Strecke im Feld E.Maß (Endmaß) eingeben.
3. ggf. Anlegemaß im Feld A.Maß (Anlegemaß) eingeben. **GEO8** rechnet aus E.Maß – A.Maß die tatsächlich gemessene Strecke.
4. Art der Streckenmessung kontrollieren und ggf. umstellen (nur für Ausgleichung)

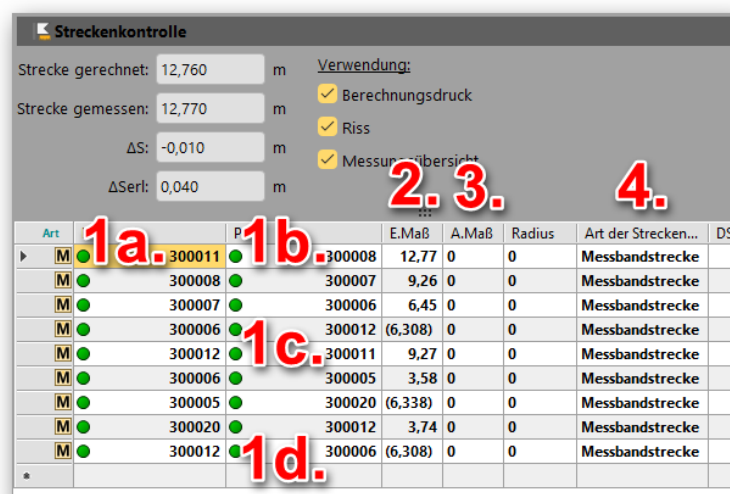


Abbildung 88: Streckenkontrolle

Hinweis: Wenn Sie das gerechnete Maß aus Koordinaten ausgeben wollen, führen Sie im Feld E.Maß ein Doppelklick aus. **GE08** trägt das gerechnete Maß in Klammern ein.

Rechtsklick auf Streckenkontrolle > gerechnete Maße eintragen: Allen Strecken werden innerhalb einer Streckenkontrolle als gerechnete Maße eingetragen.

Wurde kein Maß erfasst, die Autorissfunktion soll aber dennoch eine Linienverbindung zwischen PA und PE ableiten, lassen Sie die 0 in den Feldern E.Maß und A.Maß stehen.

Hinweis zur Grafik: In den Berechnungsarten Flächenberechnung, Streckenkontrolle und Streckensumme kann über das Kontextmenü der Berechnung der Berechnungszoom angepasst werden.

In der Regel fokussiert der Berechnungszoom auf die gesamte Berechnung, was z.B. bei langgezogenen Anlagen oder größeren Flächen ungünstig ist. Die Funktion „**Autozoom auf gewählte Strecke**“ zoomt auf die gewählte Strecke.

Die gewählte Strecke wird immer in Schwarzgelb hervorgehoben.

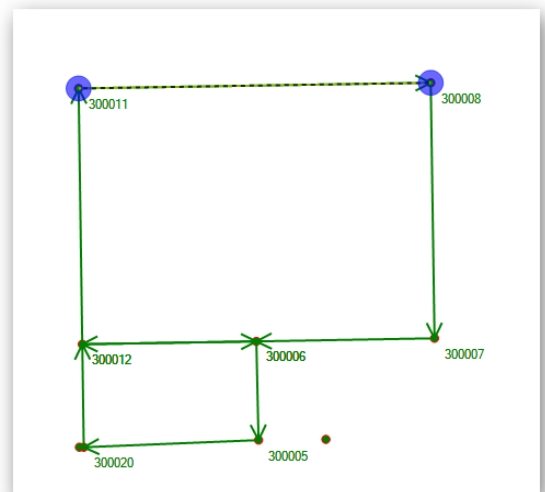
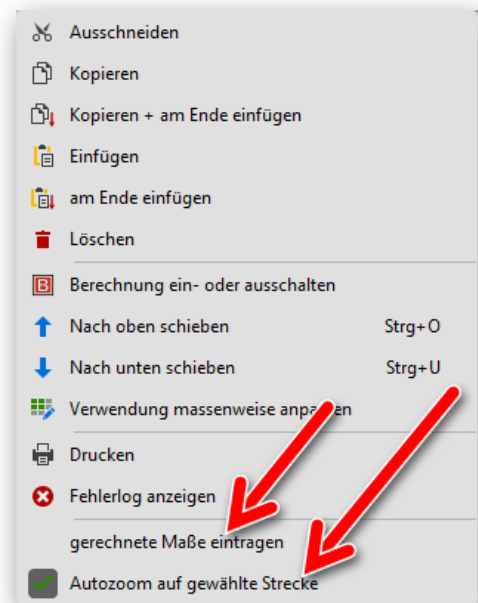


Abbildung 89: weitere Funktionen

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Streckenkontrolle sonstiges		
Koordinatenvergleich	Ja / Nein	Die gerechnete Strecke wird mit den Fehlergrenzen verglichen.

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Eingabe		
Art der Streckenmessung	Legt fest, wie die Strecke in der Ausgleichungssoftware behandelt werden soll.	
	Messbandstrecke	
	EDMStrecke	
	Ignorieren	

3.14 Streckensummen und Parallelen

... ermöglicht die Eingabe von Linienzügen (polygonzugartige Eingabe), indem die Punkte des Linienzugs nacheinander eingegeben oder in der **GEO8**-Grafik angeklickt werden. Wurden Strecken gemessen, erfolgt die Eingabe der gemessenen Strecke in der aktuellen Zeile zum jeweils nächsten Punkt.

Als Ergebnis werden im Berechnungsdruck die Einzelstrecken und die Summe der gerechneten Strecken ausgegeben. Über eine Option an der Berechnung lässt sich entscheiden, ob Schräg- und Horizontalstrecken berechnet werden sollen. Wurde ein Radius für ein Bogenstück eingegeben, fließt die Bogenlänge in die Streckensumme ein.

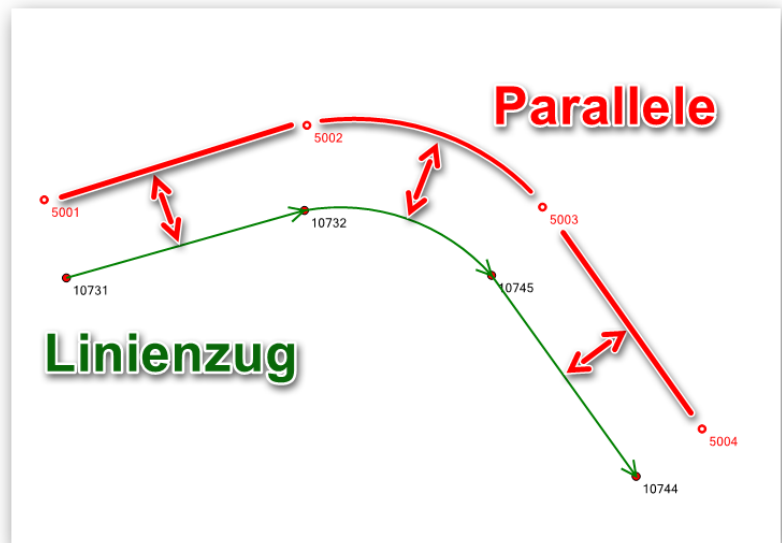


Abbildung 90: Streckensumme und Parallele

Durch die Eingabe eines Parallelmaßes und einer Startpunktnummer in den Berechnungseigenschaften berechnet **GEO8** eine Parallele zum Linienzug. Hierbei werden Anfangs- und Endpunkt der Parallelen über eine Orthogonalpunktberechnung und die Zwischenpunkte mit Hilfe von parallelen Geradenschnittberechnungen erzeugt.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Parallele rechnen		
PA (optional)	Standardmäßig wird die erste „Startpunktnummer“ für den Anfangspunkt der Parallelen vergeben. Eine abweichende Punktnummer kann hier festgelegt werden.	
PE (optional)	Standardmäßig wird die letzte hochgezählte „Startpunktnummer“ für den Endpunkt der Parallelen vergeben. Eine abweichende Punktnummer kann hier festgelegt werden.	
StartPNR (Zwischenpunkte)	Hier wird die erste neue Punktnummer eingegeben. Alle weiteren Punkte werden Inkrement 1 hochgezählt vergeben.	
Parallelmaß	in [m]	paralleler Versatz mit 0 = ohne Versatz, negativ = links, positiv = rechts

Sonstiges		
Schrägstrecken	Ja / Nein	Weist statt der Summe der Horizontalstrecken die Summe der Schrägstrecken im Ausdruck aus.

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Abweichung aus Geraden		
DSGerade	in [m]	

Eingabe		
Bogenlänge für dS verwenden	Ja/Nein	Nein = gerechnete Sehne – gemessene Strecke Ja = gerechnete Bogenlänge – gemessene Strecke
E.Maß	in [m]	Eingabe Endmaß (Sehne oder Bogenlänge)
A.Maß	in [m]	Eingabe Anlegemaß
Radius	in [m]	Eingabe Radius, das Vorzeichen steuert die Richtung.

Hinweis zur Grafik: In den Berechnungsarten Flächenberechnung, Streckenkontrolle und Streckensumme kann über das Kontextmenü der Berechnung der Berechnungszoom angepasst werden.

In der Regel fokussiert der Berechnungszoom auf die gesamte Berechnung, was z.B. bei langgezogenen Anlagen oder größeren Flächen ungünstig ist. Die Funktion „**Autozoom auf gewählte Strecke**“ zoomt auf die gewählte Strecke.

Die gewählte Strecke wird immer in Schwarzgelb hervorgehoben.

3.15 Kreis aus 3 Punkten

... berechnet aus 3 eingegebenen Punkten (siehe **1.**) den sich ergebenden Kreismittelpunkt, den Radius und den Kreisumfang. Für den Kreismittelpunkt muss eine Punktnummer eingegeben werden (siehe **2.**), unter der er im **GE08** Punktspeicher abgelegt wird.

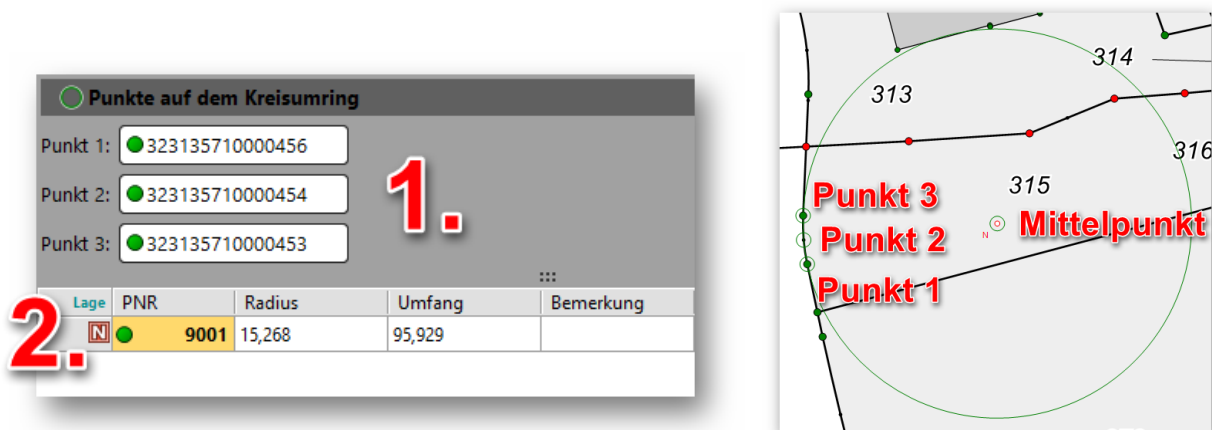


Abbildung 91: Kreis aus 3 Punkten

Hinweis:

- Die drei Punkte dürfen nicht auf einer Geraden liegen.
- Die Berechnungsart „Kreis aus 3 Punkten“ dient häufiger als vorbereitende Berechnung für die folgenden beiden Berechnungen „Bogenzwischenpunkte berechnen“ und „Bogenpunkte prüfen/einrechnen“

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.16 Bogenzwischenpunkte berechnen

Wie der Name der Berechnung schon vermuten lässt, werden hier Bogenzwischenpunkte auf einen vorher definierten Kreisbogen gerechnet. Die Aufteilung erfolgt entweder über

- eine vorgegebene Anzahl von Bogenpunkten,
- gleiche Bogenlängen + Rest
- Pfeilhöhen.

In allen drei Fällen können entweder ein oder mehrere Punkte als Ergebnis vorliegen. Im Feld PNR wird die erste neue Punktnummer eingegeben. Alle weiteren Punkte werden Inkrement 1 hochgezählt vergeben.

Berechnungsablauf:

1. Zunächst wird der Kreisbogen durch Eingabe von Bogenanfang, -ende und Kreismittelpunkt definiert.
- GE08** rechnet alle neuen Bogenzwischenpunkte auf dem aus Berechnung ermittelten Radius und zwischen Bogenanfang und -ende.
2. Durch die zusätzliche Eingabe eines Radius erfolgt die Berechnung der Neupunkte auf dem Bogen, der sich aus eingegebenem Radius, dem Kreismittelpunkt und der Richtung aus Bogenanfang und -ende ergibt.

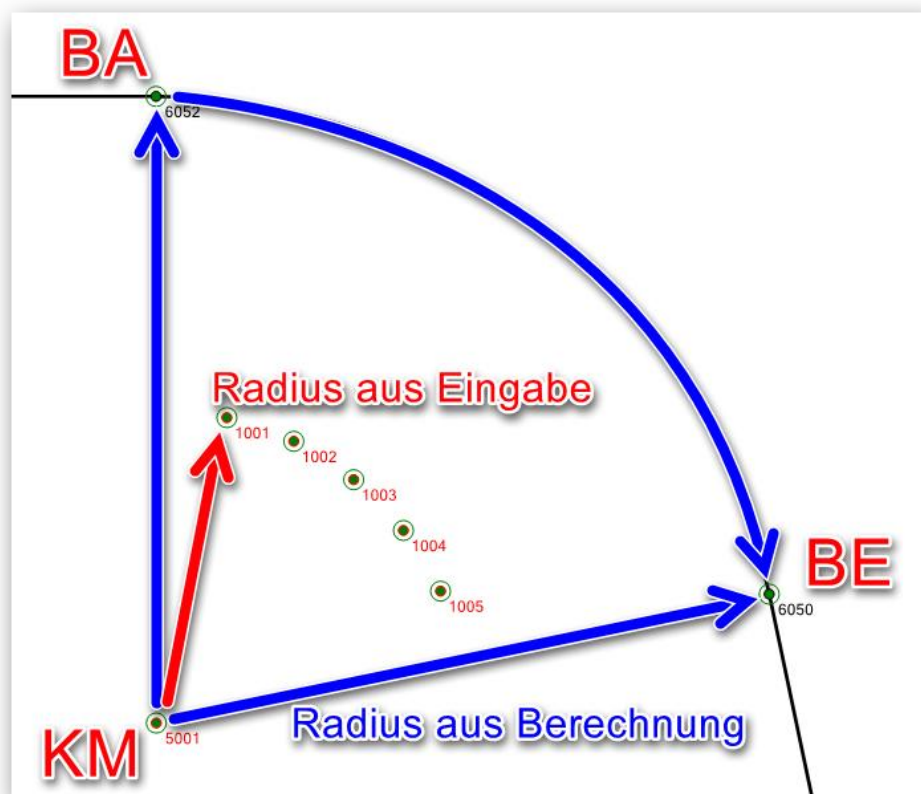


Abbildung 92: Unterschied Radiuseingabe

3. Eingabe der ersten neuen Punktnummer und Wahl der Aufteilung über...
 - a. Vorgegebene Anzahl an Bogenpunkten

Bogendefinition

Bogenanfangspunkt: 323125697006052

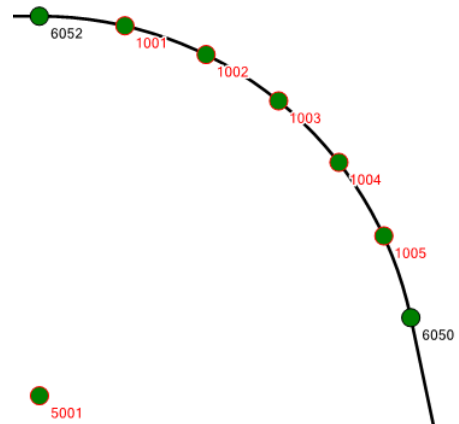
Bogenendpunkt: 323125697006050

Kreismittelpunkt: 5001

Sonstiges

Radius: 5 m

Lage	PNR	Anzahl	Bogenlänge	Pfeilhöhe
N	1001	5		0



- b. Vorgegebene Bogenlänge, die beginnend vom Bogenanfang regelmäßig Richtung Bogenende abgetragen wird. In der Regel bleibt am Ende des Bogens ein kürzeres Reststück übrig.

Bogendefinition

Bogenanfangspunkt: 323125697006052

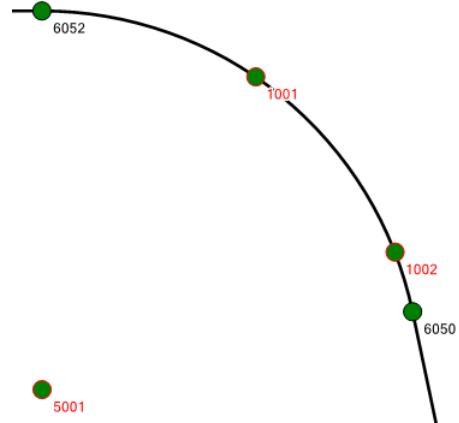
Bogenendpunkt: 323125697006050

Kreismittelpunkt: 5001

Sonstiges

Radius: 5 m

Lage	PNR	Anzahl	Bogenlänge	Pfeilhöhe
N	1001	0	3	



- c. Eingabe der Pfeilhöhe

Bogendefinition

Bogenanfangspunkt: 323125697006052

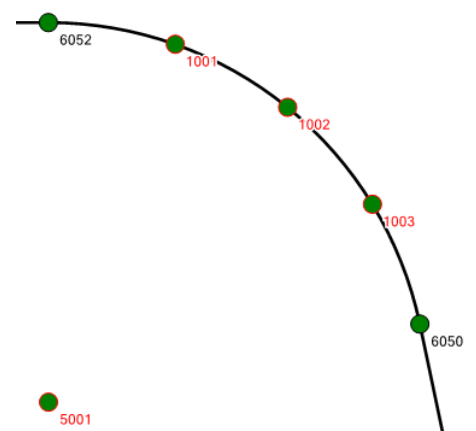
Bogenendpunkt: 323125697006050

Kreismittelpunkt: 5001

Sonstiges

Radius: 5 m

Lage	PNR	Anzahl	Bogenlänge	Pfeilhöhe
N	1001	0	0	0,1



Hinweis: Die vergebenen Attribute für die neuen Bogenzwischenpunkte sind bei allen Punkten gleich.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.17 Bogenpunkte prüfen / einrechnen

... berechnet die Lage eines Punktes zu einem zuvor definierten Kreisbogen. Der Kreisbogen kann durch Bogenanfang, -ende und Radius oder durch Bogenanfang, -ende und Kreismittelpunkt vorgegeben werden. Eine Kombination beider Varianten ist ebenfalls möglich und wird in bestimmten Fällen zwingend benötigt.

Neben einer lagemäßigen Überprüfung können Punkte in den Kreisbogen eingerechnet werden. Die Eingabe eines Radius zur Kreisbogendefinition ist dann zwingend erforderlich.

Das Einrechnen in den Kreisbogen mittels Punktcode „Einrechnen“ trägt in der VP-Liste NRW > Spalte: Bemerkung das geforderte Kürzel **GB** ein. Die nachgewiesene Anzahl der geometrischen Bedingungen wird in der Anlage I: Berücksichtigung geometrische Bedingung ebenfalls hochgezählt.

Berechnungsablauf:

Definition

Bogenanfangspunkt: 323125697006052

Bogenendpunkt: 323125697006050

Kreismittelpunkt: 5001

Radius: 5 m

radius A-M: 4,998 m

ΔS : -0,002 m

radius E-M: 4,998 m

ΔS : -0,002 m

Lage	PNR	Radius	Objektart	Abmarkungsart	SY
A	323125697006051	4,998	AX_Grenzpunkt	9600 Abmarkun...	
E	323125697006051	5	AX_Grenzpunkt	9600 Abmarkun...	
		0			

Abbildung 93: Bogenpunkte prüfen / einrechnen

1. Eingabe von Bogenanfang und -ende. Sollte der Bogen später in die falsche Richtung gekrümmt sein, lassen sich Anfang und Ende durch drehen.
2. Eingabe des Kreismittelpunkt
3. Eingabe des Radius / Sollradius

Nur wenn der Kreismittelpunkt und der Radius eingetragen wurden, werden auf der rechten Seite die gerechneten Radien und die Abweichungen zur Eingabe angezeigt.

4. Punktnummer des einzurechnenden Bogenzwischenpunktes im Feld PNR eintragen. Für jeden Bogenzwischenpunkt, der auf den Kreisbogen eingerechnet werden soll, muss eine Berechnungszeile angelegt werden.

Es wird zunächst der Punktcode Absteckung vergeben und der gerechnete Radius in der Spalte Radius angezeigt.

Durch den Wechsel des Punktcodes auf Einrechnen, wechselt die Anzeige in der Spalte Radius auf den zuvor unter Punkt **3.** eingegebenen Sollradius. Der Bogenzwischenpunkt wird in den Bogen „gedrückt“.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges		
Radius	in [m]	Vorgabe für die Einrechnung von Punkten in den Kreisbogen.
BogenRechenbar	Ja / Nein	Interne Rückmeldung, ob Bogenanfang, -ende und Radius plausibel sind.
DruckFelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.	

3.18 Koordinatenmessung / GNSS-Messung

Der Import von GNSS-Messdaten, die Auswertung und Protokollierung ist in unserem Handbuch zum [Modul – GNSS-Protokoll](#) ausführlich beschrieben.

3.19 Ausgleichung

Die Voraussetzung, vorbereitenden Schritte sowie der komplette Ablauf einer Ausgleichung ist in unserem Handbuch zum [Modul – Ausgleichung Plus](#) beschrieben. **GE08** unterstützt die Kombination aus Ausgleichung Plus mit den Programmen Systra oder Kafka.

3.20 Homogenisierung – Schleswig-Holstein

Eine Ausführliche Beschreibung ist in unserem Handbuch zu den Pilotaufgaben-SH zu finden. Die letzte der 7 Pilotaufgaben zeigt an einem Beispiel den gesamten Ablauf.

3.21 Umformung / Koordinatentransformation

Die Berechnungsart Umformung / Koordinatentransformation kommt immer dann zum Einsatz, wenn mehr als zwei Passpunkte für die Umformung verwendet werden. Für die Umformung über 2 Passpunkte bietet sich die Kleinpunktberechnung als Umformung auf eine Messungslinie an.

Programmintern leitet sich die Berechnungsart „Umformung / Koordinatentransformation“ von der „Punkteingabe“ ab, was die spätere Umwandlung einer Punkteingabe in eine Umformung / Koordinatentransformation ermöglicht.

Die Transformation in **GE08** unterscheidet immer zwischen einem Startsystem und einem Zielsystem. Koordinaten aus dem Startsystem werden in das Zielsystem transformiert. Die Transformation erfolgt über Passpunkte, die sowohl im Startsystem als auch im Zielsystem vorhanden sein müssen. Das Zielsystem ist immer das im aktiven Abschnitt verwendete Lagesystem.

Berechnungsablauf:

- Variante 1: manuelle Eingabe
 - Berechnung „Umformung / Koordinatentransformation“ anlegen
 - Nacheinander die Passpunkte und zu transformierenden Punkte mit den Koordinaten des Startsystems (z.B. ein lokales System) eingeben.
 - Passpunkten den Punktcode **Zielpunkt** geben
 - Zu transformierenden Punkten den Punktcode **Neubestimmung** oder **Kontrolle** geben, je nach Aufgabenstellung
 - In den Eigenschaften der Berechnung festlegen, wie transformiert werden soll, für weitere Informationen siehe Liste „Besondere Eigenschaften der Berechnung“
- Variante 2: Umwandlung eines Punktimports
 - Statt der in Variante 1 beschriebenen manuellen Eingabe der Startsystemkoordinaten können diese auch als Punkteingabe importiert werden.
 - Die Berechnungseigenschaft Transformieren von Nein auf Ja umstellen.
 - Passpunkten den Punktcode **Zielpunkt** geben
 - Zu transformierenden Punkten den Punktcode **Neubestimmung** oder **Kontrolle** geben, je nach Aufgabenstellung
 - In den Eigenschaften der Berechnung festlegen, wie transformiert werden soll, für weitere Informationen siehe Liste „Besondere Eigenschaften der Berechnung“

Transformation						
Lage	PNR	SY	YEingabe	XEingabe	ZEingabe	Alt
	323145709000438		1000,000	1000,000		
	323145709000437		1000,000	1040,623		
	323145709000435		997,600	1068,699		
	1001		1050,500	1050,000	0,000	
	1002		1025,000	1025,000	0,000	
	1003		1025,000	1050,000	0,000	
*			0,000	0,000	0,000	

Punktnr	GST	Y-Rechts	X-Hoch	Y-Eingabe	X-Eingabe
Berechnungsnummer: 14 aus Riss neu					
Helmert-Transformation (3-Parameter)					
*** 3 Passpunkte					
323145709000438	2100	32314286,018	5709623,952	1000,000	1000,000
323145709000437	2100	32314252,515	5709646,926	1000,000	1040,623
323145709000435	2100	32314227,889	5709660,660	997,600	1068,699
a) Restklaffungen und Teilredundanzen (r) mit gerechnetem Maßstab					
PNR	dY	dX	dS	r	dY/r
323145709000438	-0,020	-0,025	0,032	0,111	0,183
323145709000437	0,046	0,063	0,078	0,659	0,070
323145709000435	-0,026	-0,038	0,046	0,230	0,114
mittl. Koord.fehler MK: 0,068 Maßstab : 1,000152					
mittl. Lagefehler ML: 0,096 Verdrehung: 338,0943					

Abbildung 94: Umformung / Koordinatentransformation

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Transformation		
Transformieren	Ja / Nein	JA = Transformation über eine beliebige Anzahl von Passpunkten, die als Anschlussziele definiert werden müssen.
Trafo Lagesystem		
Maßstabfaktor anbringen	Ja / Nein	Maßstab aus der Überbestimmung bei der Transformation anbringen.
Art	Rechenachse	Art der Transformation festlegen.
	Helmert (4P)	
	Affin (6P)	
Koordinatenverteilung	Wählen Sie die Art der Restklassenverteilung. Neben den Standardfällen steht auch der in Schleswig-Holstein verwendete Sonderfall Abstandsgewicht SWHS zur Verfügung.	

3.22 Transformation zwischen zwei Abschnitten (Helmert oder Affin)

Die „Transformation aus anderem Abschnitt“ verbindet zwei Abschnitte innerhalb eines **GE08** Projekts miteinander. Mit Hilfe von Passpunkten, die in beiden Abschnitten vorliegen müssen, lassen sich weitere Punkte aus dem **Start**abschnitt in den **Ziel**abschnitt lagemäßig transformieren. Höhen werden nicht transformiert, Sie werden bei aktiver Höhenauswertung (3D) lediglich aus dem **Start**abschnitt übernommen.

Die Lage- (GST, Herkunft, ...) und Punktattribute (SY, Abmarkungsart, ...) werden ebenfalls aus dem **Start**abschnitt übernommen.

Hinweis: Die Koordinaten der Passpunkte ändern sich im **Ziel**abschnitt nicht durch die Transformation.

Für diese Berechnungsart gibt es verschiedene Einsatzmöglichkeiten. Gängige Beispiele wären:

1. Die Transformation von örtlichen Koordinaten aus dem Startabschnitt in das Landessystem mit UTM-Koordinaten (Zielabschnitt)
2. Die Transformation von homogenen Gauß-Krüger Koordinaten aus dem Startabschnitt in das Landessystem mit UTM-Koordinaten (Zielabschnitt) zur Grenzuntersuchung / -herstellung.
3. Die Transformation in Bodenbewegungsgebieten. Start- und Zielabschnitt beinhalten dann Karten- und Tageskoordinaten.

Vorbereitung im Startabschnitt:

Da die eigentliche Transformation im Zielabschnitt durchgeführt wird, muss der Startabschnitt für die Transformation vorbereitet werden.

- Das Lage- und ggf. Höhensystem, das die Startwerte (Punkte) für die Transformation liefert, muss aktiv sein.
- Der Startabschnitt muss ausgewertet sein, sodass die zu transformierenden Punkten mit ihren aktuellen Koordinaten im Punktspeicher des Startabschnitts vorliegen.
- Sind die Punktnummern der Passpunkte in Start- und Zielabschnitt gleich, lässt sich die

Passpunkteingabe später vereinfachen. Legen Sie hierzu im Startabschnitt einen Punktfiler mit den möglichen Passpunkten an.

- Stehen die zu transformierenden Punkte ebenfalls fest, legen Sie einen weiteren Punktfiler mit den zu transformierenden Punkten an.

Berechnungsablauf:

1. In den Zielabschnitt wechseln, sollte dieser nicht schon aktiv sein.

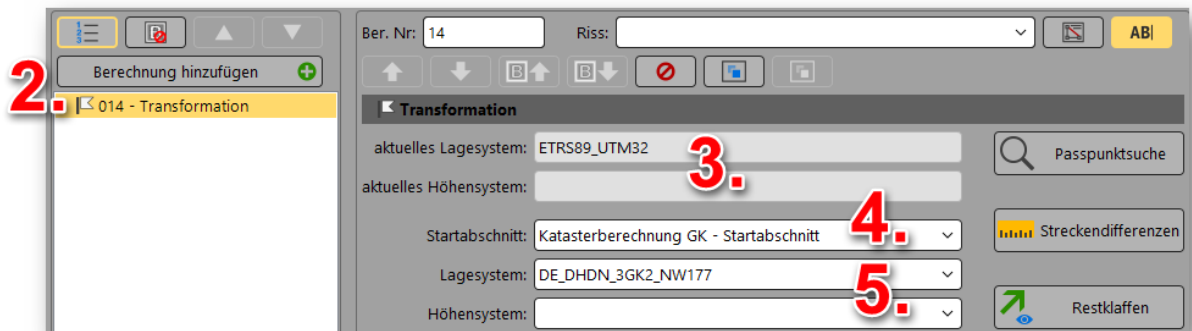


Abbildung 95: Transformation aus anderem Abschnitt

2. Berechnung hinzufügen > Transformation aus anderem Abschnitt
3. Im Kopf der Berechnung wird das aktuelle Lage- und Hörsystem des Zielabschnitts angezeigt. Es handelt sich hierbei immer um das im Abschnitt aktive Lage- und Hörsystem
4. Startabschnitt auswählen
5. Lagesystem und ggf. Hörsystem des Startabschnitts wählen
6. Passpunkte festlegen
 - a. **Automatisch:** **Passpunktsuche** anklicken

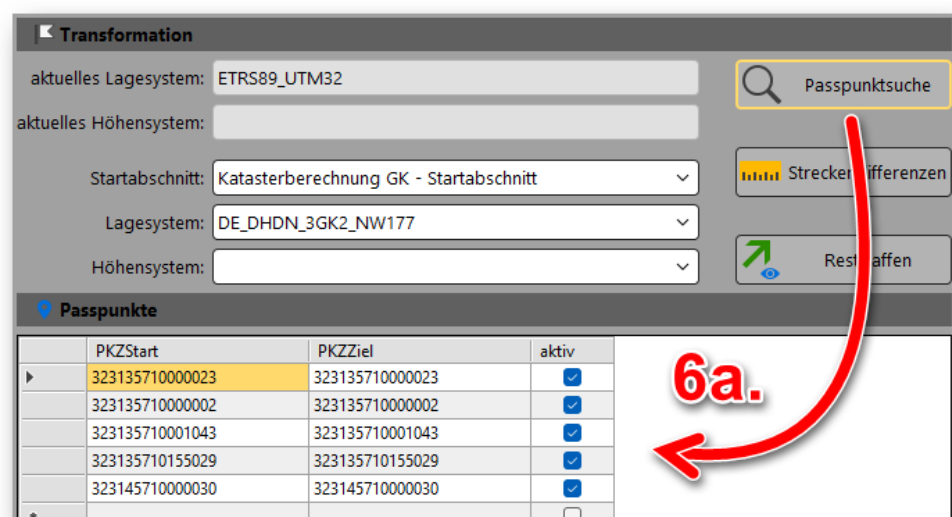


Abbildung 96: automatische Passpunktsuche

- i. In der Passpunktsuche links im Start-Abschnitt den Punktfiler mit den Passpunkten im Startabschnitt selektieren
- ii. In der Passpunktsuche rechts im Ziel-Abschnitt den Punktfiler mit den Passpunkte des Zielabschnitts selektieren
- iii. **Testen** für eine Vorprüfung anklicken > Die Anzahl der gefundenen

- Passpunktpärchen wird angezeigt
- iv. **Passpunkte übernehmen** anklicken > Passpunkte werden in die Berechnung übernommen.

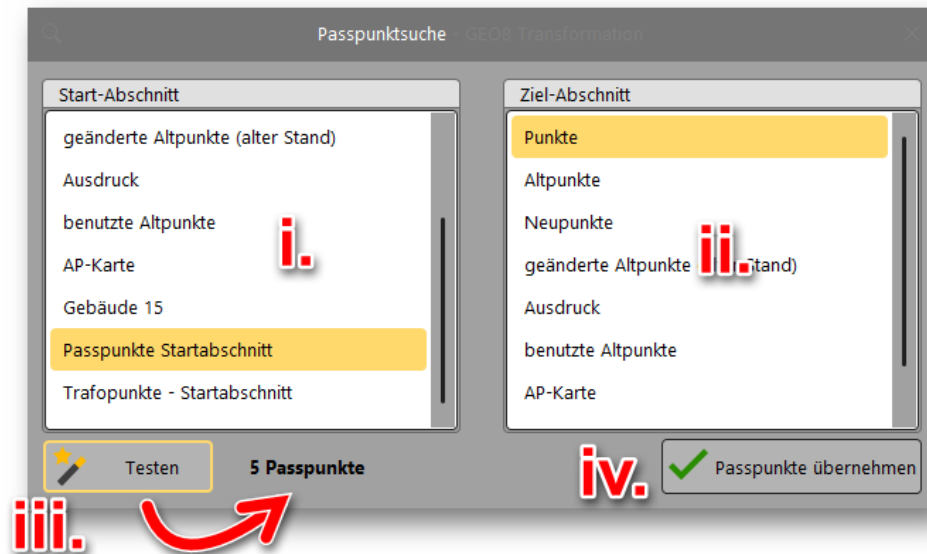


Abbildung 97: Passpunkte suchen und übernehmen

b. **Manuelle** Passpunkteingabe

Alternativ oder ergänzend zur automatischen Passpunktübernahme aus einem zuvor gewählten Punktfiler kann in den Spalten PKZStart und PKZZiel eine manuelle Eingabe von Passpunkten erfolgen.

Hier steht die Eingabe der Punktnummer oder der Punktfang in der **GEO8** Grafik zur Verfügung. Im Fall der manuellen Eingabe müssen die Punktnummern in PKZStart und PKZZiel nicht identisch sein. Als Unterstützung versucht **GEO8** bei einer manuellen Eingabe, ab dem dritten Passpunkt, den zugehörigen Punkt im Start- oder Zielabschnitt zu finden und schlägt bei einem Treffer die Punktnummer vor.

Hinweis: Passpunkte lassen sich über den Haken in der Spalte „aktiv“ deaktivieren. Sie bleiben in der Liste der Passpunkte stehen, werden jedoch nicht verwendet.

Passpunkte		
PKZStart	PKZZiel	aktiv
323135710000023	323135710000023	☒
323135710000002	323135710000002	☒
323135710001043	323135710001043	☐
323135710155029	323135710155029	☒
323145710000030	323145710000030	☒
		☐

Die Qualität der Transformation lässt sich über **Streckendifferenz** und **Restklaffen** prüfen. Der Streckenvergleich führt sämtliche Strecken zwischen den aktiven Passpunkten im Start- und Zielabschnitt auf und stellt diese gegenüber. Die Ausgabe erfolgt nach Größe der Abweichung. Auf diese Weise lassen sich

Streckendifferenzen					
von	nach	Strecke Start	Strecke Ziel	m=1	m=q
323135710000023	323145710000030	591,881	591,887	0,006	0,006
323135710155029	323145710000030	575,331	575,337	0,006	0,006
323135710000002	323145710000030	342,871	342,874	0,004	0,004
323135710000023	323135710000002	249,459	249,462	0,003	0,003
323135710000002	323135710155029	236,729	236,731	0,002	0,002
323135710000023	323135710155029	79,881	79,883	0,002	0,002

Abbildung 98: Streckenvergleich aktiver Passpunkte

häufig Fehler in den Passpunkten feststellen.

7. Die Auswahl der zu transformierenden Punkte erfolgt im unteren Eingabebereich der Berechnung. Es stehen drei Methoden zur Verfügung:

- a. Transformation von einzelnen Punkten

Lage	Von	Bis	PKZStart	PKZZiel	Punktfilter	Sachdaten
►			● 323135710055058	● 323135710055058		
*			-----	-----		

Abbildung 99: Trafo - Einzelpunkte

- Für jeden zu transformierenden Punkt wird eine Zeile benötigt.
- Der vorangestellte Punktcode steuert die weitere Verwendung (Kontrolle, Neubestimmung, ...)
- Es muss die Punktnummer im Startabschnitt und die des Zielabschnitts eingegeben werden. Die Punktnummer muss nicht gleich sein. Eine Transformation inklusive Umnummerierung ist zulässig.
- Sollen die Punkteigenschaften nicht 1 zu 1 aus dem Startabschnitt übernommen werden, ist eine Änderung z.B. über das Eigenschaftsfenster zulässig.

- b. Transformation eines Punktnummernbereichs

Lage	Von	Bis	PKZStart	PKZZiel	Punktfilter	Sachdaten
►	...45710065224	...45710065300	● 323145710065224	● 323145710065224		
*	-----	-----				

Abbildung 100: Trafo - Punktnummernbereich

- Der zu transformierende Punktnummernbereich wird über die Spalten von / bis festgelegt. Die erste gefundene Punktnummer wird automatisiert in die Spalten PKZStart / PKZZiel übernommen.
- Der vorangestellte Punktcode steuert die weitere Verwendung des gesamten Punktnummernbereichs (**Kontrolle**, **Neubestimmung**, ...)

Hinweis: Wird in den Feldern von / bis jeweils ein * eingetragen und der Punktcode **Kontrolle** gewählt, transformiert **GEO8** alle Punkte des Startabschnitts in den Zielabschnitt. Echte Neupunkte werden als solche im Zielabschnitt eingeführt. Existiert bereits ein Altpunkt, erfolgt lediglich eine Kontrolle.

- Eine individuelle Attributvergabe ist nicht möglich. Hierzu muss der Punktnummernbereich in Einzelpunkte aufgelöst werden.

- c. Transformation von Punkten eines Punktfilters

Lage	Von	Bis	PKZStart	PKZZiel	Punktfilter	Sachdaten
►			● 323135710255037	● 323135710255037	Trafopunk...	
*					-----	

Abbildung 101: Trafo - Punktfilter

- Der zu transformierende Punktfiler des Startabschnitts wird in der Eigenschaft „Punktfiler“ eingetragen.
- Der vorangestellte Punktcode steuert die weitere Verwendung des gesamten Punktnummernbereichs (**Kontrolle**, **Neubestimmung**, ...)
- Eine individuelle Attributvergabe ist nicht möglich. Hierzu muss der Punktfiler in Einzelpunkte aufgelöst werden.

Auflösen von Punktnummernbereichen:

Ist das Auflösen von Punktnummernbereichen / -filter oder die Übernahme deaktivierter Passpunkte als Kontrollpunkte erforderlich, muss **deaktivierte Passpunkte als Kontrollpunkte oder Punktgruppen auflösen** angeklickt werden.

GEO8 trägt die deaktivierten Passpunkte in den Bereich der zu transformierenden Punkte, mit dem Punktcode **Kontrolle** ein. Gleichzeitig werden Punktfiler oder Punktnummernbereiche in einzelne Zeilen aufgelöst. Die ursprüngliche Zeile erhält den Punktcode **Ignorieren**.

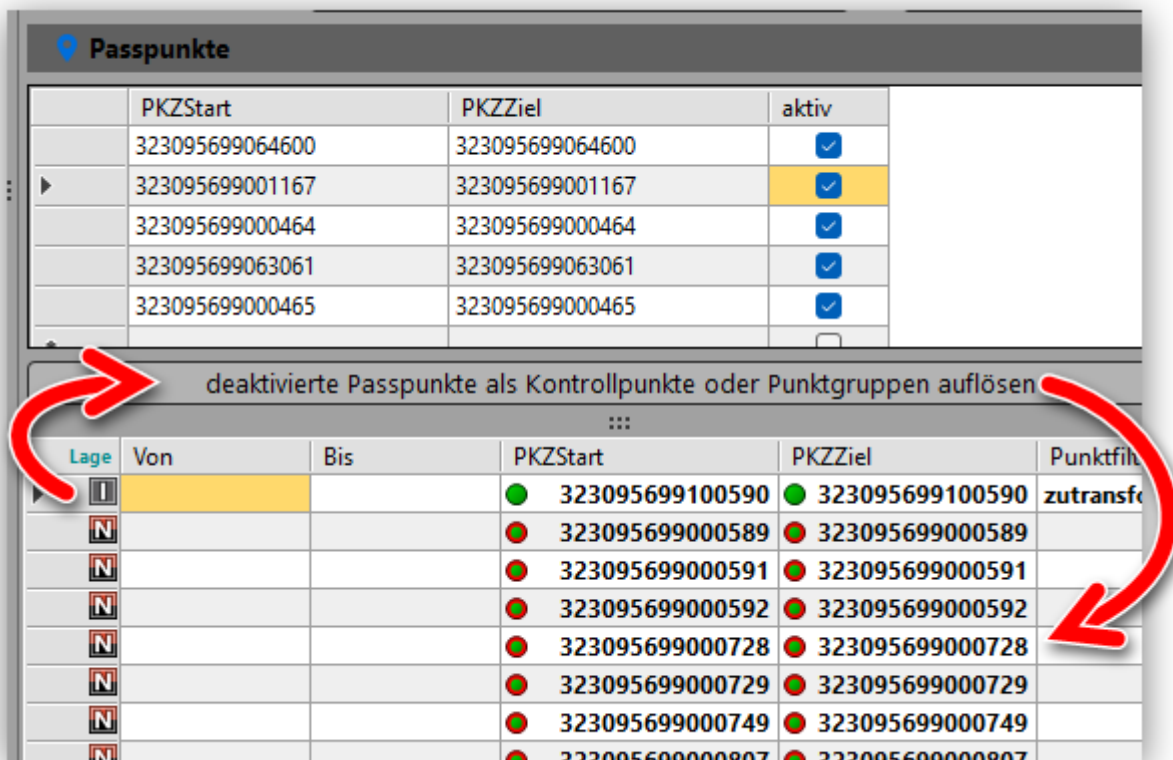


Abbildung 102: Punktgruppen / -filter auflösen

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Trafooptionen		
Gerechneten Maßstabsfaktor bei Transformation anbringen	Ja / Nein	Ja = 4 P Trafo (Helmert) Nein = 3 P Trafo (Helmert)
Restklaffenverteilung	Keine Abstandsgewicht Sektormethode AbstandsgewichtSWHS	Art der Restklaffenverteilung incl. Sonderfall Schleswig-Holstein (Abstandsgewicht SWSH)

	Multiquadratisch	
Art	Rechenachse Helmert Affin	Rechenachse Helmert = 4P oder Affin = 6P
Auch M = 1 drucken	Ja / Nein	Im Ausdruck auch die Restklaffen an Passpunkten für den Fall Maßstab = 1 ausgeben.
NBZ vor Punktnummer stellen	Ja / Nein	
LST für Präsentationskoordinaten	Auswahl eines vorhandenen Lagesystems	
Deakt. Passpkte bei Gruppentrafo ignorieren	Ja / Nein	
Neupunkte außerhalb des PP-Feldes transformieren	Ja / Nein	Option, ob Punkte außerhalb des Passpunktfeldes transformiert werden sollen. Nur bei einer Restklaffenverteilung vom Typ Multiquadratisch möglich.
Abbildungsreduktion	Ja / Nein	Modul: ja = vor der eigentlichen Transformation einen Abbildungsübergang automatisch über Länge und Breite durchführen

Passpunktsuche		
Fangkreis Punktsuche	ln [m]	Standardwert: 0,06 m Einstellbarer Fangkreis für die Suche nach Passpunkten via Rückwärtstransformation

Sonstiges		
NK-Stelle Pktnr Entfernen	Ja / Nein	Bei einer massenhaften Transformation werden die Nachkommastellen aus der Punktnummer entfernt (1000.1 -> 1000)

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Sonstiges	
Suffix	Bei der Transformation von Punktgruppen kann im Eigenschaftsfenster unter Sonstiges > Suffix, z.B. eine Nachkommastelle für Punktnummern eingestellt werden. Die Punktnummer im Zielsystem setzt sich dann aus der Punktnummer im Startsystem und dem Suffix zusammen.

Weitere Hinweise:

Fehlermeldungen bei Transformation

Liegt ein Neupunkt außerhalb des Passpunktfeldes wird eine Warnung im Fehlerlog ausgegeben. Diese Meldung kann über die Projekteigenschaften unterdrückt werden.

Grafische Anzeige von Restklaffen

Die grafische Anzeige von Restklaffen kann über das Grafik-Menü aktiviert werden.

3.23 Meridianstreifenwechsel (Gauß-Krüger System)

Das Modul: Abbildungstransformation wird benötigt.

Der Gauß-Krüger Meridianstreifenwechsel hat mit der Einführung von ALKIS und dem damit verbundenen Koordinatensystemen ETRS89_UTM32 / 33 an Bedeutung verloren. Der GK-Streifenwechsel ist weiterhin in **GE08** möglich, soll auf Grund der nur noch seltenen Anwendung lediglich umrissen werden.

Ablauf:

1. Importieren Sie die Gauß-Krügerkoordinaten unterschiedlicher Streifenkennungen in ein GK-Lagesystem.
2. Anschließend im Fenster „aktueller Abschnitt“ > Reiterkarte „Lagesystem“ > Rechtsklick auf dem GK-Lagesystem > GK Streifen Konvertierung anklicken.
3. GK-Streifen angeben, in den konvertiert werden soll
4. Es werden die Lagekoordinaten in den Streifen konvertiert, die ursprünglich nicht im eingegebenen Streifen liegen.

Eine Protokollierung bzw. eine Dokumentation zum Übergang gibt es nicht.

3.24 Passpunktfreie Transformation (NTv2-Tabelle)

In einigen Bundesländern, wie z.B. Rheinland-Pfalz, Hessen und Schleswig-Holstein stehen offizielle NTV2 Tabellen (Gitterdateien) für eine passpunktfreie Transformation bereit. Mit ihnen ist es möglich, zwischen ETRS89_UTM32 bzw. 33 und dem Gauß-Krüger Lagesystem hin und her zu transformieren, ohne vorher Passpunkte in beiden Lagesysteme zu definieren bzw. zu messen.

Voraussetzung: Im aktiven Abschnitt sind beide Lagesysteme unter **Lagesysteme** definiert.

Berechnungsablauf:

1. aktueller Abschnitt > **Punkte** > Rechtsklick auf gewünschten Punktfiler > Punkte landesspezifisch ohne Passpunkte transformieren
2. Je nach Bundesland und Transformationsrichtung erfolgt noch eine Abfrage in welchen Gauß-Krüger Streifen transformiert werden soll.

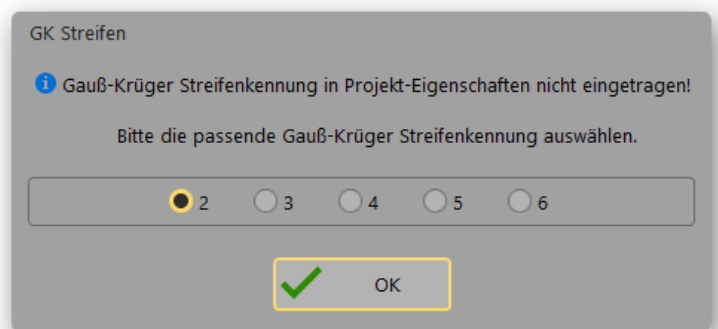


Abbildung 103: Angabe des GK-Streifens

3. Angabe, ob die transformierten Punkte als Altpunkt oder Neupunkte gespeichert werden sollen und ob Neupunkte an der Transformation teilnehmen.

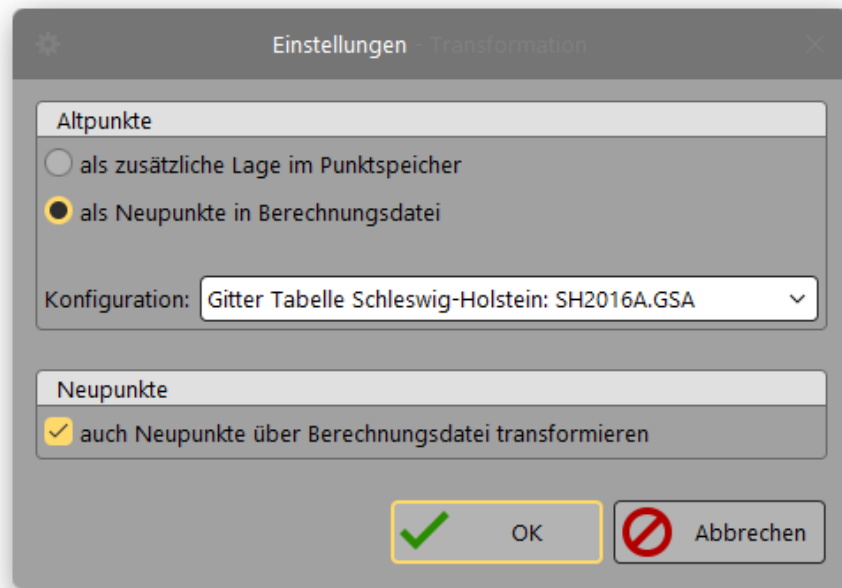


Abbildung 104: Auswahl der Umsetzung

Die NTV-2 Trafo liefert entweder einen Berechnungsdatei Punkteingabe oder eine zusätzliche Lage zum jeweiligen Punkt im Altpunktspeicher.

3.25 Transformation von UTM-Koordinaten in ein lokales System

GEO8 verfügt über eine Funktion, über die Sie UTM-Koordinaten in ein lokales System überführen können. Diese Funktion benötigen z.B. Anwender, deren CAD-Systeme die UTM-Abbildungsmaßstäbe nicht unterstützen.

3.25.1 Vorbereitende Schritte

Im Ordner ...\\Geo8\\Parameter\\EingabeHilfen\\Geosoft\\ finden Sie eine Parameterdatei mit dem Namen Lokale_UTM_Systeme.xml. Kopieren Sie diese Datei in den Ordner ...\\Geo8\\Parameter\\EingabeHilfen\\.

3.25.2 Umrechnung starten

Aktivieren Sie im **Ansicht**-Menü den **Expertenmodus**.

Wählen Sie danach im Menü **Bearbeiten** > **Lokales System erzeugen**.

Es erscheint die Abfrage nach einem neuen Lagesystem. Wenn Sie die Funktion zum ersten Mal benutzen wird, nur „UTM_Lokal_Neu“ angeboten, d.h. Sie können ein neues lokales System erzeugen.

Interne Arbeitsweise der Umrechnung:

Die Koordinaten eines Altpunktes aus dem Punktspeicher werden als Referenzpunkt auf volle Meter gespeichert. Zusätzlich wird der UTM-Maßstabsfaktor für dieses Gebiet unsichtbar in den Eigenschaften des Lagesystems gespeichert.

Anschließend werden die Strecken und Richtungswinkel zwischen diesem Punkt und allen

anderen Punkten bestimmt. Die Strecken werden dann über den Maßstabsfaktor in örtliche Strecken umgerechnet. Mit diesen Strecken wird dann über polares Anhängen eine neue Koordinate erzeugt und in einem eigenen Lagesystem gespeichert.

3.25.3 Lokales System in den Lagesystemparametern speichern

Es könnte durchaus Sinn machen, die Parameter dieses lokalen Systems auch in direkt benachbarten Gebieten zu verwenden. Sie haben die Möglichkeit, die Parameter als Voreinstellung in die Datei „Lokale_UTM_Systeme.xml“ zu übernehmen.

Verfahren Sie dazu bitte wie folgt:

Im Fenster **Aktueller Abschnitt** unter **Lagesysteme** das lokale System mit der rechten Maustaste anklicken. Danach die **Funktion Lagesystem Parameter exportieren** wählen.

Es erscheint eine Abfrage, ob Sie die eingestellten Werte in Ihre Parameterdatei eintragen möchten. Wenn Sie mit „ok“ antworten, wird die Datei geöffnet und Sie können die Einstellungen über die Zwischenablage **STRG+V** eintragen. Danach sollten Sie noch einen eindeutigen Namen und einen eindeutigen LST für dieses System eingeben.

Wenn Sie die oben beschriebene Funktion dann bei einem anderen Projekt benutzen, können Sie wieder auf dieses System zugreifen. Zur Kontrolle wird dann die Strecke zwischen einem Punkt des aktuellen Punktspeichers und dem gespeicherten Referenzpunkt angezeigt.

3.26 Berechnung „Geografischer Koordinaten“

Hin und wieder ist die Berechnung von „Geografischen Koordinaten“ erforderlich, z.B. um die Position von **WindEnergieAnlagen** an die Flugsicherung zu übermitteln. **GEO8** berechnet Geografische Koordinaten auf Basis eines **GEO8** Punktfilters.

Arbeitsablauf:

1. Legen Sie einen Punktfiler an, in dem alle umzurechnenden Punkte enthalten sind.
2. Rechtsklick auf den gewünschten Punktfiler > **Geografische Koordinaten berechnen**
3. **GEO8** legt automatisch im Projektverzeichnis eine CSV-Datei mit den umgerechneten Koordinaten ab.

Dateiname:
[Punktfiltername]_GEOgrafischeKoo.csv

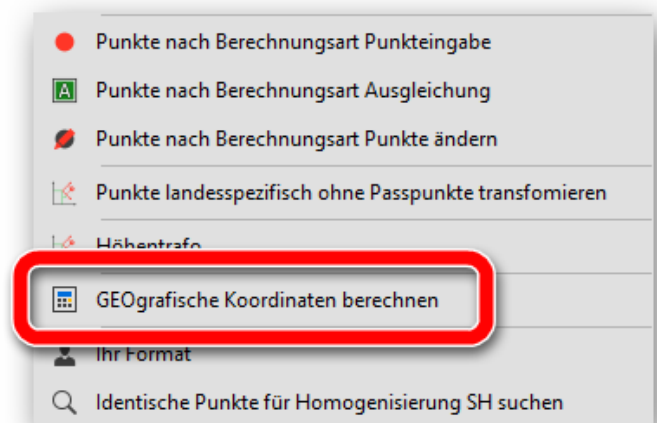


Abbildung 105: Geografische Koordinate berechnen

3.27 Punkttransfer aus anderem Abschnitt

Der Punkttransfer wird heute nur noch selten eingesetzt, da die Katastervermessung überwiegend im Bezugssystem **ETRS89_UTM32** bzw. **ETRS89_UTM33** erfolgt. Die Berechnung nutzt dieselbe Programmoberfläche wie die Funktion „Transformation aus anderem

Abschnitt“, folgt jedoch einem abweichenden Berechnungsablauf. Spezifische Eigenschaften des Punkttransfers steuern dabei die interne Verarbeitung.

Verfügbare Funktionen:

- **Übernehmen** von Punkten aus einem anderen Abschnitt als Altpunkte über die Berechnung
- **Übernehmen** von Punkten aus einem anderen Abschnitt direkt 1:1 als Neupunkte
- **Gegenüberstellen** von Punkten zweier Abschnitte mittels Punkttransfer (Punktcode auf Kontrolle setzen)
- **Durchführen** des Punkttransfers wahlweise mit oder ohne Protokoll

Hinweis:

- Der Punktcode muss bei der Gegenüberstellung zwingend auf *Kontrolle* gesetzt werden.
- Das Protokoll kann optional erstellt werden, um die Berechnungsschritte nachvollziehbar zu dokumentieren.

Berechnungsablauf:

Voraussetzung:

- Die zu übertragenden Punkte müssen im Startabschnitt bereits ausgewertet sein.
- Der Zielabschnitt muss für alle folgenden Arbeitsschritte aktiv sein.

1. Fügen Sie in den Berechnungstapel die Berechnungsart „**Punkttransfer aus anderem Abschnitt**“ ein.
2. Wählen Sie den gewünschten **Startabschnitt** sowie das zugehörige Lagesystem aus. **Hinweis:** Das Lagesystem muss im Startabschnitt aktiv sein.
3. Es können **ausschließlich Einzelpunkte** übertragen werden. Die Eingabe erfolgt über die Spalten **PKZStart** und **PKZZiel**. Für jeden Punkt kann festgelegt werden, ob er als Neupunkt oder Altpunkt eingeführt wird.
4. Falls Sie dennoch einen Punktnummernbereich übertragen möchten, kann dieser automatisch aufgelöst werden. Nutzen Sie dazu die

Transformation

aktuelles Lagesystem: ETRS89_UTM32
aktuelles Höhensystem: DE_DHHN2016_NH

2. Startabschnitt: örtliche Messung
Lagesystem: ETRS89_UTM32
Höhensystem:

Passpunktsuche
Streckendifferenzen
Restklaffen

Passpunkte

	PKZStart	PKZZiel	aktiv
*			☐

deaktivierte Passpunkte als Kontrollpunkte oder Punktgruppen auflösen

Lage	Von	Bis	PKZStart	PKZZiel	Punktcode	Methode
I	101	104	101	101		
N			101	101		
N			102	102		
N			103	103		
N			104	104		
N			110	110		
*						

Abbildung 106: Punkttransfer

Optionen **deaktivierte Passpunkte als Kontrollpunkte“ oder „Punktgruppen auflösen**

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Punkttransfer		
Punkttransfer	Ja/Nein	JA = Punkte ohne Transformation aus dem Startsystem übernehmen
PunktTransferDrucken	Ja/Nein	JA = Punkttransfer wird im Berechnungsdruck protokolliert.
BenutztePunktMarkieren	Nein/Ja	

Besondere Eigenschaft der Berechnungszeile:

Punkttransfer		
Punkt speichern als	Neupunkt	... legt die transferierten Punkte als Neu punkte in den Punktspeicher.
	Altpunkt	... legt die transferierten Punkte als Alt punkte in den Punktspeicher.

3.28 Punkte eingeben – Altpunkteingabe

Wie schon in den einleitenden Kapiteln zuvor beschrieben, dienen die Punkte des Altpunktspeichers als Grundlage für die im Berechnungsstapel angelegten Berechnungen. Es handelt sich bei der Altpunkteingabe strenggenommen **nicht** um eine Berechnung.

Die Speicherung als Altpunkt erfolgt entweder automatisch, mit Abfrage oder durch eine manuelle Eingabe. Hier sind einige Beispiele zur Veranschaulichung:

- automatisch: Der ALKIS Bestandsdatenimport legte die in den Bestandsdaten enthaltenen Punkte immer als Altpunkte ab. Der Anwender kann hier nicht eingreifen.
- mit Abfrage: Importschnittstellen, wie z.B. der ASCII-Import oder Import aus anderem Abschnitt, stellen dem Anwender den Import als Altpunkt oder Import als Punkteingabe (Neupunkte) zur Wahl.
- manuelle Eingabe: Der Eingabedialog lässt sich über **Bearbeiten** > **Punkte eingeben** > **Altpunkte** oder durch die Tastenkombination **STRG** + **E** aufrufen. In diesem Dialog werden ganz klassisch Punktnummer, Koordinaten und weitere Eigenschaften eingegeben und per **Speichern** in den Altpunktspeicher übergeben.

PNR		
Y		1000,012
X		5000,000
Z		100
SY		4
Objektart		▼
Abmarkungsart		▼
Genauigkeitsstufe		▼
Herkunft		▼

Abbildung 107: Altpunkteingabe

3.29 Punkte eingeben – Neupunkte / Punkteingabe

Die Berechnungsmaske der Punkteingabe wird an vielen Stellen in **GEO8** eingesetzt. Es handelt sich um eine universelle Berechnungsart. Aufgrund des vielfältigen Einsatzes ist die Liste der Berechnungseigenschaften länger.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Transformation
Siehe Kapitel 3.21

Art der Koordinaten		
Art der Koordinaten	... gibt Auskunft, woher die Punkteingabe stammt und wie sie weiterverwendet werden soll. - GNSS-Messung betrachtet die Eingaben als Messwert und löst eine Messwertmittelung aus - Sollpunkte kennzeichnet die eingegebenen Punkte für die weitere Verwendung in der Katastervermessung - ...	
DsERL Homogenisierung	in [m]	Fehlergrenze für die Warnung bei homogenisierten Koordinaten. Standardwert: 0,5 m

Auswerte Optionen		
MesswerteMitteln	Ja/ Nein	Standardwert: Nein. Lediglich beim GNSS- Messdatenimport und der Berechnungsart Mittelung wird diese Option automatisch auf Ja gesetzt.

Druck		
Überschrift	Freie Eingabe oder Auswahl aus einer selbst definierten Liste in den GEO8 Eingabehilfen.	Tauscht die Standard-Überschrift im Berechnungsdruck gegen den eigenen Text aus.
Neupunktgegenüberstellung drucken	Ja / Nein	Gibt im Berechnungsprotokoll die Abweichung zur vorhergehenden Neupunktberechnung aus.

Koordinaten Vergleich		
Mit Altpunkt vergleichen	Ja / Nein	Wird automatisch bei der Anlage der Berechnung gesetzt. Standard: Nein Import des Ausgleichungs- und Homogenisierungsergebnisses trägt Ja ein.

Koordinatensysteme Lage/Höhe		
Siehe Handbuch zum GNSS-Messdatenimport		

Protokoll		
Siehe Handbuch zum GNSS-Messdatenimport		

Rückwärts-Transformation

Besondere Eigenschaft der Berechnungszeile:

XYZ-Messung	... enthält die Eingabe von XYZ und der Anschlusshöhe, die in der Regel identisch sind mit XYZ im Bereich Neupunkte, sofern nicht eine zusätzliche Option wie die Messwertmittelung oder Verwendung einer Anschlusshöhe in die Berechnung eingreift.
GNSS-Messung	... enthält weitere Messwerte zu einer GNSS-Messung
Autograf	Wird durch den Import von GNSS-Messung aus GEOMobile 2 gefüllt und zur Ableitung von Linienverbindungen per Autograf verwendet.
Importierte Höhen	... zeigt die durch den Messdatenimport eingelesenen Höhen und dient zur Qualitätssicherung

Die klassische Punkteingabe wird immer dann verwendet, wenn Punkte mit Nachweis (Berechnungsdruck) als Neupunkte eingeführt oder Altpunkten kontrolliert werden sollen. Abhängig von der Berechnungsanlage erfolgt eine automatisierte Vorbelegung der grundlegenden Berechnungseigenschaften.

Die Oberfläche der Punkteingabe dient zudem als Grundlage für die in Kapitel 3.21 beschriebene Umformung auf eine Messungslinie. Einige der eingegebenen Punkte erhalten den Punktcode Zielpunkt und dienen als Passpunkte. Die restlichen Punkte werden auf dieser Basis transformiert.

Hinweis für Anwender in NRW: Sollte es sich bei der Punkteingabe um Sollpunkte der Katastervermessung handeln, die entsprechend in der VP-Liste gekennzeichnet werden, ist die Berechnungseigenschaft „Art der Koordinaten“ zwingend auf „Sollpunkte“ zu setzen. Dies gilt für eine manuelle oder automatisierte Anlage der Punkteingabe.

3.29.1 Manuelle Anlage / Eingabe

GE08 bietet drei Möglichkeiten an, um eine manuelle Punkteingabe zu ergänzen:

- Berechnung hinzufügen > Punkt eingeben

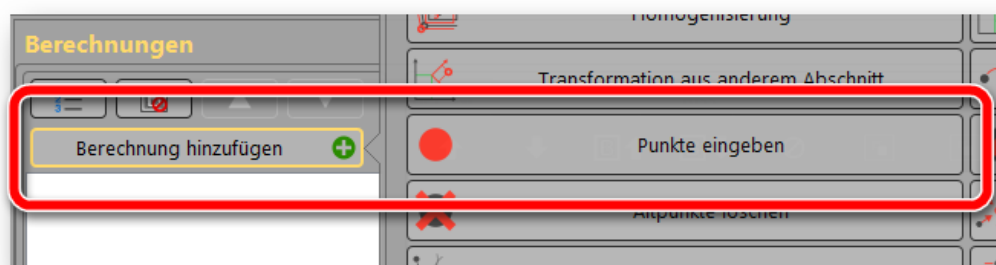


Abbildung 108: Punkteingabe 1

- Reiterkarte: **Bearbeiten** > **Punkte eingeben** > Neupunkte

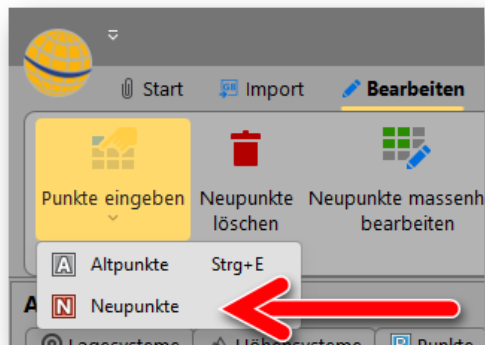


Abbildung 109: Punkteingabe 2

- Aktueller Abschnitt > **Punkte** > Punktfiler anklicken > **Neupunkteingabe**

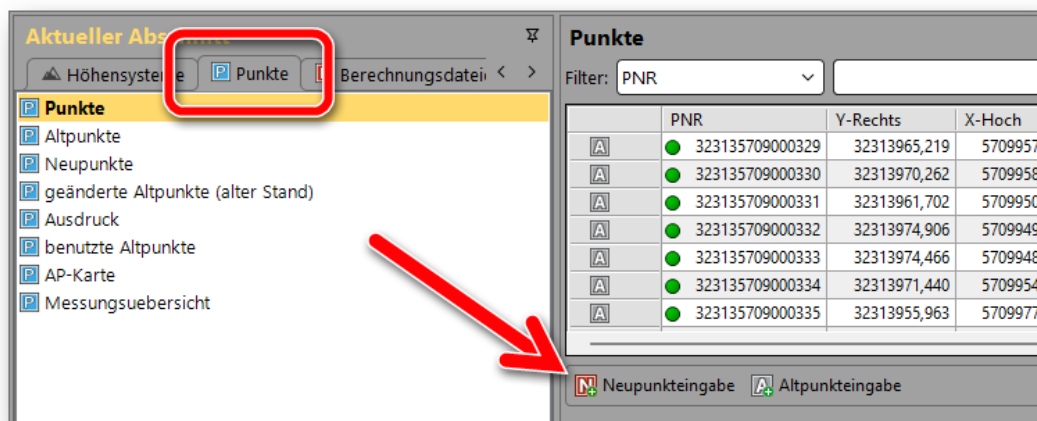


Abbildung 110: Punkteingabe 3

In allen drei Fällen wird eine Punkteingabe am Ende der aktiven Berechnungsdatei ergänzt. Die Eigenschaft „Art der Koordinaten“ erhält den Wert „ManuelleEingabe“, die Messwertmittelung ist deaktiviert und der Altpunktvergleich bezieht sich auf den direkten Vorgänger.

Wie der Name der Berechnungsart schon suggeriert, erfolgt nach der Anlage der Berechnung die manuelle Punkteingabe. Die Punktnummern Y, X sind zwingend einzugeben oder Punktnummer und Z. Alle anderen Punkteigenschaften sind optional. Die Eingabe erfolgt entweder direkt in der Berechnung oder alternativ im Eigenschaftsfenster. Wir empfehlen für die Eingabe der Standardwerte „Punktnummer, Y, X, Z und SY“ die Berechnungsoberfläche.

Mit Hilfe des vorangestellten Punktcodes erfolgt die Entscheidung über die weitere Verwendung, z.B. als Neupunkt oder Kontrollpunkt. Im Fall von Kontrollen oder Neubestimmungen wird die maximale Abweichung im Kopf der Berechnung angezeigt.

Anzahl

Abweichung

Eingabebereich

Punkteingabe 39 Punkte

Funktion:

max. Abweichung zum Vorgänger: **0,063m (PNR 323135710000453)**

Höhensystem:

Anschlusshöhen: ☒ auf Anschlusshöhen anpassen

Verwendung: ☒ Berechnungsdruck ☒ Riss ☒ Messungsübersicht

Lage	PNR	YEingabe	XEingabe	ZEingabe	Abweichung zum Mittel	Ellipsoidische Hö...
N	323135710000973	32313999,464	5710014,736	0,000	0	r
N	323135710000975	32313999,297	5710014,736	0,000	0	r
K	323135710000975	32313998,211	5710017,291	0,000	0	r
N	323135710001352	32313983,046	5710016,586	0,000	0	r

Abbildung 111: Oberfläche Punkteingabe

3.29.2 Automatische Anlage

Wie in der Überschrift angedeutet, erfolgt die Anlage und Befüllung der Punkteingabe automatisiert. Abhängig von der zu Grunde liegenden Quelle, belegt **GEO8** zudem die Eigenschaft der Berechnung „Punkteingabe“ mit den erforderlichen Werten.

An dieser Stelle sollen nur einige der möglichen Quellen aufgeführt werden. Eine ausführliche Beschreibung ist in den jeweiligen Handbüchern zu finden.

- Anlage aus einem bestehenden Punktfiler heraus:
 Rechtsklick auf einen bestehenden Punktfiler > Punkte nach Berechnungsart Punkteingabe
- Import von Punkten als Neupunkte über die verschiedenen Schnittstellen: ASCII, CAD-Schnittstellen, Import aus anderem Abschnitt ...
- Import von GNSS-Messungen
- Automatischer Import des Ausgleichungsergebnis
- Automatischer Import des Homogenisierungsergebnis
- ...

3.30 Punkte ändern

3.30.1 Verwendung

Grundsätzlich kann die Berechnungsart „Punkte ändern“ zu jedem Zeitpunkt in einem **GEO8** Berechnungstapel verwendet werden. Man sollte jedoch die Position vorab hinterfragen. Ist die jeweilige Stelle sinnvoll und trägt sie zu einer durchgängig sauberen Dokumentation bei?

Wie bei jeder anderen Berechnungsart wirkt die Eingabe von „Punkte ändern“ ab der Position im Berechnungstapel, wo sie eben platziert wurde. So kann es sinnvoll sein, die Berechnung direkt am Anfang oder eben am Ende zu platzieren.

Geben Sie die Punktnummer des zu ändernden Punktes in der Spalte Punktnummer (alt: PKZ) ein. **GEO8** weiß nun, dass Sie Änderungen an diesem Punkt vornehmen wollen. Grundsätzlich sind zunächst alle Attribute im Eigenschaftsfenster / Berechnungsfenster leer.

Nur Attribute, die geändert werden sollen, müssen nach der Punktnummerneingabe belegt werden. Wie im Beispiel zu sehen, wurde die Abmarkungsart auf 1320 Nagel geändert.

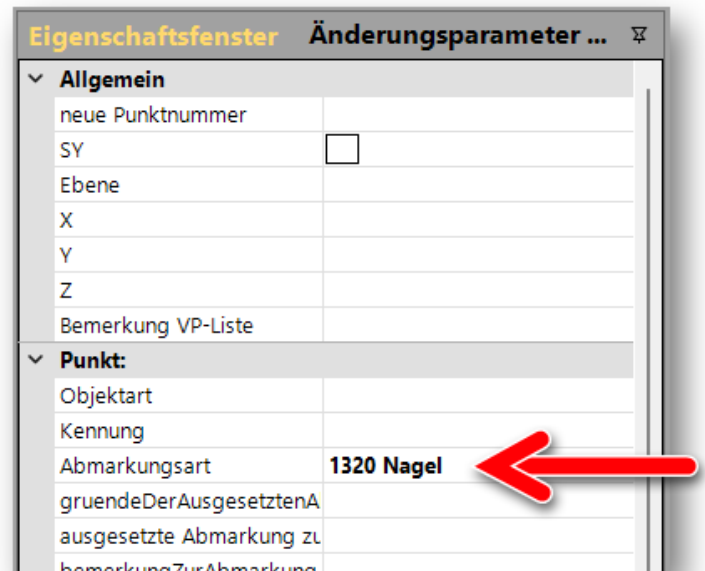


Abbildung 112: Punkte ändern

Auf diese Weise können Sie z.B. Änderungen an Altpunkten vornehmen, ohne diese neu gerechnet zu haben. Wir empfehlen jedoch direkt bei der Neubestimmung eines Altpunktes oder Bestimmung „echter“ Neupunkte die gewünschten Attribute zu vergeben.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges		
HöhenSysteme	... kann beim Import aus älteren Projekten belegt sein. Höhenänderungen erfolgen nur dann, wenn das aktive Höhensystem (Abschnitt) = dem hier eingetragenen Höhensystem entspricht.	
Verschmelzung	Ja/ Nein	Alter und neuer Punkt sind als koordinierte Punkte vorhanden und sollen beide nacheinander in der Grafik gefangen werden. Ja: Spezieller Punktfang ist aktiv Nein: Standardeinstellung
Verschmelzung-Radius	in [m]	Einstellung, in welchem Radius die Punkte mit dem Punktfang gefangen werden sollen.

Symbolcode Änderungen protokollieren	Ja/ Nein	Sollen Änderungen von Symbolcodes auch im Berechnungsdruck aufgelistet erscheinen?
--------------------------------------	-----------------	--

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Punktnummer oder PKZ	Punktnummer des zu ändernden Punktes
Neue Punktnummer oder PNR	Soll ein vorhandener Punkt z.B. ein digitalisierter Altpunkt mit Hilfspunktnummer (Kataster) eine amtliche Punktnummer erhalten, erfolgt die Eingabe der neuen Punktnummer hier.
Von / Bis	Sollen dieselben Attribute/Eigenschaften an einem zusammenhängendem Punktnummernbereich geändert werden, geben Sie die erste und letzte Punktnummer ein.
Punktfilter	Statt einem von / bis Punktnummernbereich können auch Punkte eines Punktfilters massenweise geändert werden. Punktfilter an dieser Stelle eintragen.

3.30.2 Besonderheiten

Die Eingabefelder Y, X und Z können für unterschiedliche Aktionen verwendet werden. Abhängig von der Eingabe handelt es sich entweder um eine absolute Koordinatenänderung oder einen +/- Wert, ein Delta, was auf die bestehende Koordinate angewendet wird. Ausschlaggebend ist die Eingabe mit oder ohne Vorzeichen.

Beispiel:

	Alter Wert	Eingabe	Neuer Wert
Y	2.000,000	500	500,000
Y	2.000,000	+500	2.500,000
Y	2.000,000	-500	1.500,000

Hinweis: Koordinaten Änderungen in Lage und Höhe erfolgen in der Regel durch andere Berechnungen, wie z.B. Polarpunktberechnungen, Kleinpunktberechnungen, Punkteingaben, ...

3.30.3 Automatische Anlage

Punktnummernmanager:

Erhalten amtliche Punkte ohne Punktnummer mit Hilfe des Punktnummernmanagers eine endgültige Punktnummer, erzeugt dieser an erster Stelle des Berechnungsstapels die Berechnungsart „Punkte ändern“ Die betroffenen Punkte werden in Ihr aufgelistet.

Automatisiert bekommt jede Hilfspunktnummer (Feld: PKZ bzw. Punktnummer) eine endgültige Punktnummer (Feld: PNR bzw. neue Punktnummer) zugewiesen. Die im Anschluss folgenden Berechnungen verwenden die neue Punktnummer.

Homogenisierung:

Wird in der Berechnung „Homogenisierung“ die Geberpunktsuche ausgeführt, erzeugt **GEO8** ggf. eine Berechnung vom Typ „Punkte ändern“ und bildet jeweils ein Pärchen für jeden gefundenen Geberpunkt.

Die automatisiert angelegte Berechnung „Punkte ändern“ steht immer an erster Stelle.

Weitere Informationen finden Sie in unserem Handbuch zur Homogenisierung. Senden Sie uns hierzu eine Supportanfrage an geosupport@geosoft.de.

Kontrollpunkte nach Punkte ändern:

Eine Beschreibung finden Sie unter Kapitel 2.9.5. Als Ergebnis dieser Programmfunktion erhalten Sie als letzte Berechnung in Ihrem Berechnungsstapel die Berechnungsart „Punkte ändern“. Sie beinhaltet sämtliche Attributänderungen aus den zuvor ermittelten Ziel- und Kontrollpunkten.

3.31 Altpunkte löschen

Mit Hilfe der Berechnungsart „Altpunkte löschen“ werden Altpunkte, die z.B. aus einem ALKIS Bestandsdatenimport in **GEO8** eingelesen wurden, nachweislich gelöscht. Der Berechnungsdruck listet entweder die Punktnummer oder die ALKIS-ID auf.

Der ALKIS-Export leitet aus dieser Berechnung die Lösungsdatensätze (DELETE) ab.

Hinweis: Neupunkte dürfen mit dieser Berechnungsart nicht gelöscht werden. Die korrekte Arbeitsweise wäre die Deaktivierung der Neupunktberechnung z.B. mit Hilfe des Punktcodes „Ignorieren“ in der jeweiligen Berechnung.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Druck	
Überschrift	Die Standardüberschrift „Altpunkte löschen“ kann gegen eine eigene Überschrift getauscht werden. Die Eingabe des Textinhaltes erfolgt in dieser Eigenschaft.

Eigenschaften der Berechnungszeile:

PKZ	Punktnummer des zu löschen Punktes
Zu_löschende_Lage	Ohne Angabe wird der gesamte Punkt mit allen Lagesystemen gelöscht. Soll nur ein bestimmtes Lagesystem gelöscht werden, erfolgt die Auswahl hier.
Punktfilter	Löscht alle Punkte, die in dem die gewählten Punktfilter enthalten sind.
Von / Bis	Löschung eines Punktnummernbereichs durch Eingabe von Punktnummer bis Punktnummer
Bemerkung	Individueller Text, falls die Löschung näher beschrieben werden muss.

3.32 Mittelung (vorläufiger Punkte)

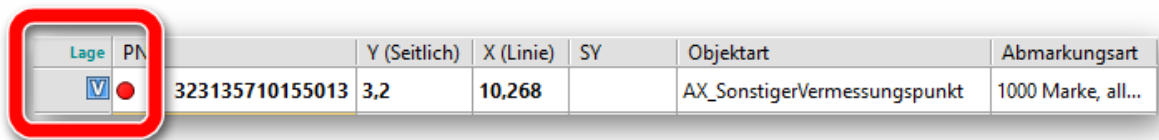
Mit den beiden Standard-Punktcodes „**Neubestimmung**“ und „**Mittelung**“ lassen sich **max. 2 Punktbestimmungen** gleichgewichtet mitteln. Die **erste Bestimmung** bekommt den Punktcode „**Neubestimmung**“ und die **zweite Bestimmung** bekommt den Punktcode „**Mittelung**“. Die gemittelte Koordinate fließt in den Punktspeicher ein.

Achtung: Bitte die Mittelung von Punktbestimmungen nicht mit der Mittelung von Messwerten in der Polarpunktberechnung oder GNSS-Messung verwechseln. Die Messwertmittelung bei Polaraufnahmen ist in Kapitel 3.2 ff. beschrieben, die Mittelung von GNSS-Messwerten in unserem [Handbuch zur Auswertung von GNSS-Messungen](#).

Liegen **mehr als 2 Punktbestimmungen** zur Mittelung vor und eine Auswertung mittels Ausgleichung wird nicht durchgeführt, bietet sich folgende Möglichkeit an:

Schritt 1:

Zunächst wird in jeder Berechnung für den zu mittelnden Punkt der Punktcode „**Vorläufig**“ vergeben. Auf diese Weise entstehen zunächst in den Berechnungen vorläufige Koordinaten, die im nächsten Schritt zur Mittelung herangezogen werden.

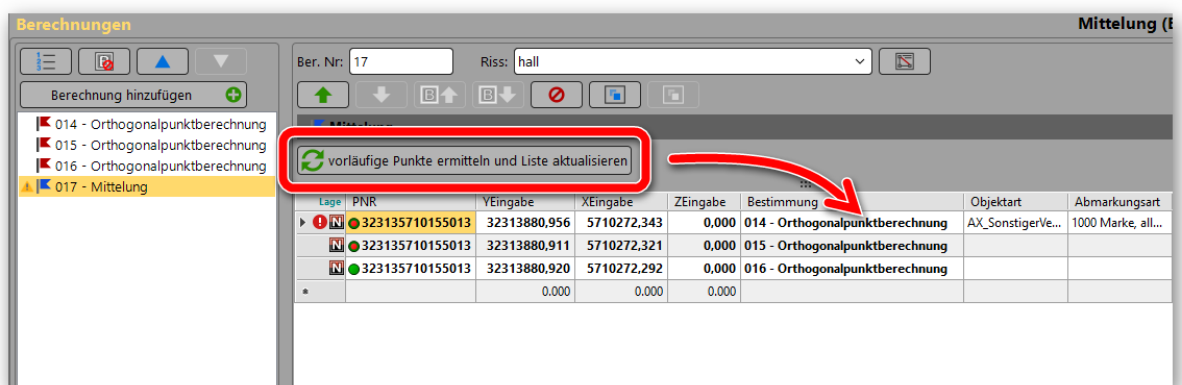


Lage	PN	Y (Seitlich)	X (Linie)	SY	Objektart	Abmarkungsart
	323135710155013	3,2	10,268		AX_SonstigerVermessungspunkt	1000 Marke, all...

Abbildung 113: Punktcode innerhalb der Berechnung

Schritt 2:

1. Am Ende der vorläufig berechneten Koordinaten ergänzt man die Berechnung „Mittelung“.
2. Button **vorläufige Punkte ermitteln und Liste aktualisieren** anklicken. Alle vorläufigen Punktbestimmungen oberhalb der Mittelung werden nun gesucht und in der Mittelungsberechnung ergänzt.



Berechnungen Mittelung (t)

Ber. Nr.: 17 Riss: hall

Berechnung hinzufügen +

- 014 - Orthogonalpunktberechnung
- 015 - Orthogonalpunktberechnung
- 016 - Orthogonalpunktberechnung
- 017 - Mittelung

vorläufige Punkte ermitteln und Liste aktualisieren

Lage	PNR	Y Eingabe	X Eingabe	Z Eingabe	Bestimmung	Objektart	Abmarkungsart
	323135710155013	32313880,956	5710272,343	0,000	014 - Orthogonalpunktberechnung	AX_SonstigerVe...	1000 Marke, all...
	323135710155013	32313880,911	5710272,321	0,000	015 - Orthogonalpunktberechnung		
	323135710155013	32313880,920	5710272,292	0,000	016 - Orthogonalpunktberechnung		
*		0,000	0,000	0,000			

Abbildung 114: Berechnungsart - Mittelung

Einträge zu einem Punkt, werden anschließend aufsummiert und durch die Anzahl der Einträge geteilt, was zu einem gleichgewichteten (arithmetischen) Mittel führt. Erst dieses Mittel trägt eine Koordinate im **GEO8** Punktspeicher ein.

Hinweis: Die Berechnungsart „Mittelung“ unterbricht den regulären Berechnungsfluss.

Werden oberhalb der Mittelungsberechnung Änderung durchgeführt, muss in der Mittelung der Button **vorläufige Punkte ermitteln und Liste aktualisieren** erneut angeklickt werden.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Auswerte Optionen	
MesswerteMitteln	Diese Option muss zwingend auf Ja stehen, da sonst keine Mittelung erfolgt. Standardwert: Ja beim Anlegen der Berechnung.

Druck	
Überschrift	Die Standardüberschrift „Altpunkte löschen“ kann gegen eine eigene Überschrift getauscht werden. Die Eingabe des Textinhaltes erfolgt in dieser Eigenschaft.

3.33 Punkte über Winkelhalbierende

Die Bestimmung von Punkten über eine Winkelhalbierende & Abstand ist in der heutigen Katastervermessung eher selten. In älteren Rissen, die z.B. aus der Flurbereinigung stammen, findet man diese Art der Punktbestimmung noch. Wirtschaftswege oder Gewässer wurden häufig einseitig abgemarkt und die gegenüberliegende Seite auf diesem Weg koordiniert.

Innerhalb derselben Berechnung lassen sich mehrere Neupunkte mit unterschiedlichen Abständen rechnen. In **GEO8** wird der Abstand über den Begriff „Strecke“ definiert.

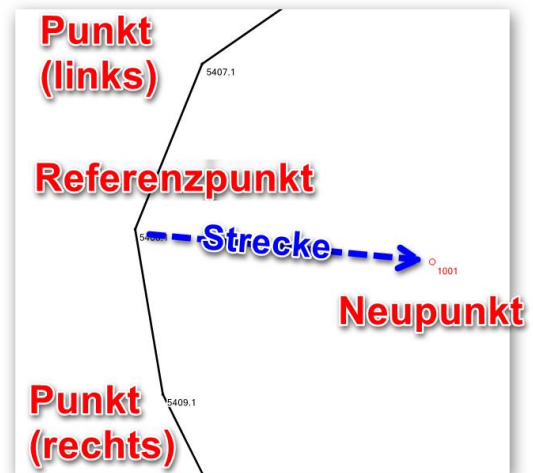


Abbildung 115: Skizze zur Berechnung

Berechnungsablauf:

Lage	PNR	Strecke	Bemerkung	Sachdaten
N	1001	10		
N	1002	15		

Abbildung 116: Berechnungsart Winkelhalbierende

1. Eingabe der Referenzpunktnummer
2. Eingabe des linken Punktes (Blickrichtung vom Referenzpunkt zum Neupunkt)
3. Eingabe des rechten Punktes (Blickrichtung vom Referenzpunkt zum Neupunkt)
4. Eingabe der Neupunktnummer und den Abstand / Strecke vom Referenzpunkt zum Neupunkt. Vergabe von Punktattributen über das Eigenschaftsfenster oder eingeblendete Spalten in der Berechnungszeile.

Hinweis: Bei mehreren Neupunkten auf der Winkelhalbierenden muss für jeden Punkt eine neue Zeile angelegt werden.

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Sonstiges	
Druckfelder	Hier können gezielt Punkteigenschaften festgelegt werden, die im Berechnungsdruck an dieser einen Berechnung erscheinen.

3.34 Pythagorasprobe

Die Pythagorasprobe ist eine der wenigen Berechnungen, die nicht auf den **GEO8** Punktspeicher zugreift. Es werden lediglich die eingegebenen Zahlenwerte für Anfangs-, Endpunkt und die gemessene Strebe verwendet. Die Berechnungsart dient als rechnerischer Nachweis von gemessenen Streben, die eine Kleinpunktberechnung absichern / kontrollieren.

Hinweis: Diese Berechnungsart wird nicht in der **GEO8** Grafik visualisiert.

YA	Lot / Y(seitliche) am Anfangspunkt. Auf der Linie 0, links der Messungslinie = negativer Wert, rechts der Messungslinie = positiver Wert
XA	Fußpunktmaß / X(Linie) am Anfangspunkt
YE	Lot / Y(seitliche) am Endpunkt. Auf der Linie 0, links der Messungslinie = negativer Wert, rechts der Messungslinie = positiver Wert
XE	Fußpunktmaß / X(Linie) am Endpunkt
Strebe	gemessene Strebe zwischen Anfangs- und Endpunkt
Strecke	gerechnete Strebe zwischen Anfangs- und Endpunkt
Ds	gerechnete Strebe – gemessene Strebe
DsErl	Erlaubte Abweichung zwischen ger. – gem. Strebe
Bemerkung	Platz für eine individuelle Notiz

Geben Sie nacheinander die Werte YA, XA, YE, XE und die gemessene Strebe ein. **GEO8** rechnet aus den eingetragenen Werten YA, XA, YE, XE die Strecke zwischen Anfangs- und Endpunkt und stellt diese der eingegebenen Strebe gegenüber.

Hinweis: Eine Strebe kann nur durch die Pythagoras - Probe kontrolliert werden, wenn beide Punkte auf der gleichen Messungslinie aufgewinkelt wurden! Hierbei ist es egal, ob sich das ergebende Dreieck rechts oder links der Messungslinie befindet. Das gedachte Dreieck kann auch verschränkt sein.

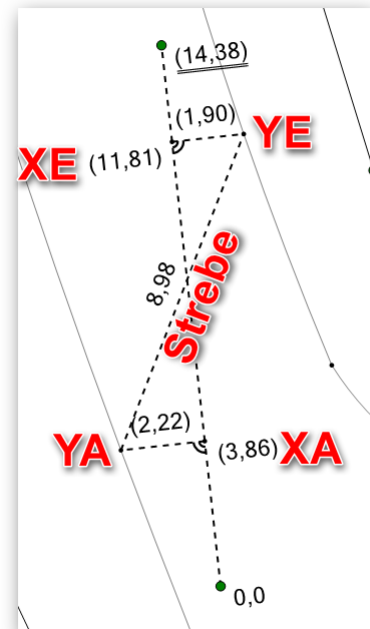


Abbildung 117: Pythagoras

3.35 Dreiecksberechnung mit Stapel

Ähnlich wie bei der zuvor beschriebenen Berechnungsart „Pythagorasprobe“, verwendet oder ergänzt die Dreiecksberechnung keine Punkte innerhalb des **GE08** Punktspeichers. Es handelt sich um einen Berechnungsansatz, der die fehlenden Winkel, Seiten sowie p, q und h berechnet.

Eine Grafik im Kopf der Berechnung unterstützt Sie bei der Eingabe der gegebenen Dreieckselement. Die Ergebnisse erscheinen im Ausdruck des Berechnungsstapels.

Hinweis: Innerhalb des Berechnungsansatzes können mehrere Dreiecksberechnungen erfolgen.

Berechnungsablauf:

1. Auswahl, welche Bestimmungselemente des Dreiecks gegeben sind.

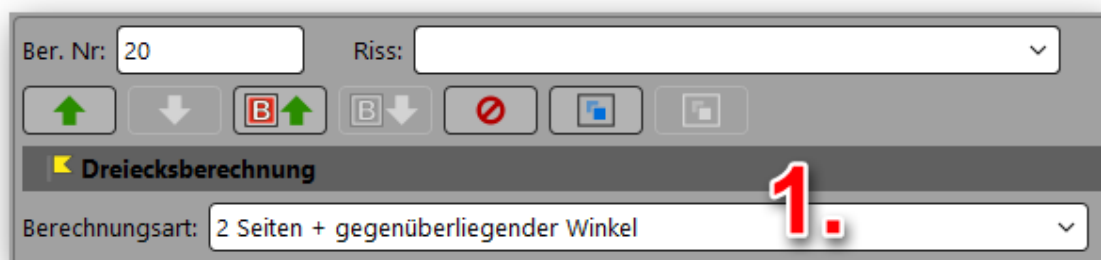
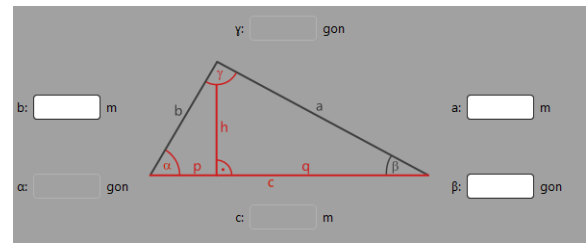


Abbildung 118: Wahl der Berechnungsart

Anhand der Auswahl wird die Eingabe in der Hilfsgrafik freigeschaltet. Gegebene Dreieckselemente sind schwarz eingefärbt, die gesuchten Dreieckselemente rot.

Berechnungsart	Grafische Eingabe
3 Seiten	
2 Seiten + eingeschlossener Winkel	
1 Seite + 2 anliegende Winkel	

2 Seiten + gegenüberliegender Winkel



2. Die Eingabe kann entweder in der Hilfsgrafik oder in den Berechnungszeilen darunter erfolgen. Sobald die drei Bestimmungselemente eingegeben / bestätigt wurden, zeigt die Hilfsgrafik die restlichen Werte an.

Hinweis: Wir empfehlen eine Eingabe über die Hilfsgrafik.

Ber. Nr: 20 Riss: ▼

↑
↓
B
B
↻
🖨
📄

Dreiecksberechnung

Berechnungsart: 3 Seiten ▼

b: 3 m a: 4 m
 α: 59,0334 gon β: 40,9666 gon
 γ: 100 gon c: 5 m
 h: 2,4
 p: 3,2
 q: 1,8

	a	b	c	Alpha	Beta	Gamma
2.	4	3	5			
			10	50	50	

Abbildung 119: Eingabe und Ergebnis

3.36 Gebäudekoordinierung

Eine Kurzbeschreibung dieser Berechnungsart finden Sie in unserem [Handbuch zur Gebäudekoordinierung](#).

3.37 Nivellement Auswertung (geometrische Höhenbestimmung)

- **Welches Messverfahren wird unterstützt?**
GEO8 unterstützt das klassische RV-Verfahren, kombiniert mit Mittelblicken.
- **Welche Datenformate kann GEO8 einlesen?**
 - o Leica: GSI8 oder GSI16 wobei GSI16 empfohlen wird
 - o ZEISS/Trimble: M5 bzw. REC500 Format
 - o Eine manuelle Eingabe ist ebenfalls möglich

Hinweis zum Messdatenimport: Punktnummern zwischen 1 und 99 erhalten automatisch den Punktcode „Wechsellpunkt“ (WP), da es in der Regel keine Kennzeichnung von WP im Datensatz gibt. Auf diese Weise lässt sich zwischen Wechsellpunkten und Neupunkten automatisiert unterscheiden.

- **Nach welcher Methode wird der Höhenfehler verteilt?**

Methode 1:

- Höhenfehler liegt vor
- Fehlerverteilung ist aktiv
- Die Strecken zu Rück- und Vorblick wurden erfasst.

Die Fehlerverteilung erfolgt
Streckenabhängig (Fehler pro Meter)

= Höhenfehler / Streckensumme

Methode 2:

- Höhenfehler liegt vor
- Fehlerverteilung ist aktiv
- Rück- und Vorblick wurden **ohne** Strecken erfasst.

Es erfolgt eine gleichmäßige
Verteilung auf alle Punkte

= Höhenfehler / Punktzahl

Besondere Eigenschaft der Berechnung:

Auswertung		
DH zu Höhe Vorgänger protokollieren	Ja / Nein	Ja = Falls der betroffene Punkt vorher bereits bestimmt wurde, wird im Protokoll die Höhendifferenz zu diesem Vorgänger ausgegeben.
DHManuell	in [m]	Entfällt.
Höhenfehler verteilen	Verteilen Nichtverteilen	Verteilen: s.o. Methoden der Fehlerverteilung
HFehlerwert	in [m]	Anzeige des berechneten Höhenfehlers
Höhen Punktspeicher verwenden	Ja / Nein	Ja = Die Höhen der Anschlusspunkte werden direkt aus dem Punktspeicher verwendet – berechnete oder importierte Werte somit ignoriert.

Lage		
Lagekoordinate 0/0 erzeugen	Ja / Nein	Ja = GEO8 trägt an echten Neupunkten ergänzend zur berechneten Höhe für den Rechts- und Hochwert eine 0.000 ein. Nein = Es wird nur die berechnete Höhe in den Punktspeicher übernommen. Rechts- und Hochwert bleiben unbelegt.

Protokoll		
Instrument	Hierbei handelt es sich um Werte, die lediglich zur Dokumentation im - Messdatenprotokoll und - Berechnungsdruck verwendet werden. Sie nehmen keinen Einfluss auf die Auswertung der Berechnung.	
Datum		
Beobachter		
Beruf		
Wetter		

Eigenschaften der Berechnungszeile:

Messung		
Rückblick	in [m]	Lattenablesung zum jeweiligen Blick
Mittelblick	in [m]	
Vorblick	in [m]	
Strecke-Rück	in [m]	Entfernung zwischen Nivelliergerät und Messlatte. Die gemessenen Strecken werden für die spätere Verteilung des Höhenfehlers benötigt.
Strecke-MB	in [m]	
Strecke-Hin	in [m]	
Höhe gerechnet	in [m]	... zeigt die berechnete Höhe am Punkt an, die ggf. in eine weitere Auswertung einfließt, z.B. bei einer Mittelung.
Bemerkung	in [m]	Im Außendienst erfasste Bemerkung zum Punkt
Z-Punktspeicher	in [m]	
Dh-Punktspeicher	in [m]	
DH zum Mittel	in [m]	
Z gemittelt	in [m]	

Punktcodes im Nivellement:

	Neubestimmung	Höhe	Erzeugt einen neuen Höhenpunkt im Punktspeicher (ohne Lagekoordinaten) oder bestimmt die Höhe eines bestehenden Punktes neu. Neubestimmungen innerhalb der gleichen Messung werden bei identischer Punktnummer automatisch gemittelt.
	Mittelung	Höhe	Mittelt die gemessene Höhe mit der Höhe des Vorgängers.
	Kontrolle	Höhe	Stellt die gemessene Höhe der aktuellen Punktspeicherhöhe / zuvor gemessenen Höhe gegenüber und weist die Differenz aus.
	Höhenanschluss	Höhe	... legt den Höhenan- und -abschluss fest, führt jedoch keine Höhe im Punktspeicher ein.
	Ignorieren	Höhe	Messdatenzeile wird bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Die Messwerte bleiben jedoch erhalten.
	Wechsellpunkt	Höhe	... dient lediglich zur Höhenübertragung. Es wird kein Neupunkt im Punktspeicher abgelegt.

3.37.1 Klassische Auswertung (Standardfall)

Option „Höhen Punktspeicher verwenden“ = Nein

GE08 nutzt als Höhenan- und -abschluss die manuell eingegebenen bzw. aus den Messdaten importierten Anschlusshöhen. Sie können von den Höhen im **GE08** Punktspeicher abweichen. Die Höhen der Neupunkte legt **GE08** im Punktspeicher ab.

Nivellement

Höhenfehler: 0,0021 m

Gesamtlänge: 1351,6 m

☒ Höhenfehler verteilen

Höhe	Punkt	Rückblick	Mittelblick	Vor-	Höhe gerechnet	Dh-Punk...	Z gemitt...	Z-Punks...
H	114	1,4087			30,09			
W	7	1,6101		1,6569	29,842			
W	8	1,3507		1,3541	30,098			
W	9	1,7339		0,9727	30,475			
W	10	1,6459		2,3912	29,817			
W	11	1,1989		1,3859	30,077			
N	3002		1,5802		29,696	0	29,696	29,696
N	3001	1,7853		1,7688	29,508	0		29,508
N	3002		1,5977		29,696	0	29,696	29,696
W	1	1,2956		1,1337	30,159			
W	2	2,3811		1,5766	29,878			
W	3	1,2571		2,0631	30,195			
W	4	1,4094		1,2991	30,153			
W	5	1,6449		1,7186	29,844			
H	114			1,3088	30,09			

Abbildung 120: Höhenanschluss aus manueller Eingabe oder Import

Die Auswertung des Nivellements erfolgt klassisch nach der Methode Rückblick – Vorblick. Abhängig vom Punktcode erzeugt **GEO8** Wechsellpunkte zur Höhenübertragung oder bestimmt Höhen neu bzw. kontrolliert sie. Mittelblicke werden ebenfalls berücksichtigt und ausgewertet.

GEO8 unterscheidet automatisch zwischen einem Schleifennivellement und einem Liniennivellement (Streckennivellement). Das Schleifennivellement beginnt und endet auf demselben Höhenanschlusspunkt, gekennzeichnet durch die Eingabe der gleichen Punktnummer. Die nochmalige Eingabe der Anschlusshöhe am Schleifenabschluss ist nicht unbedingt erforderlich.

Das Liniennivellement beginnt an einem Höhenpunkt und endet abschließend auf einem anderen Höhenpunkt. Die Punktnummern sind unterschiedlich. Die Eingabe beider Höhen am An- und Abschluss ist zwingend erforderlich.

Jedes Schleifennivellement und jedes Liniennivellement erhält in **GEO8** einen eigenen Berechnungsansatz. Es ist darauf zu achten, dass bereits im Außendienst eine sinnvolle Gliederung erfolgt.

Berechnung des Höhenfehlers

- Schleifennivellement

$$\text{Höhenfehler} = (\text{Anschlusshöhe} + \Delta h \text{ gesamt}) - \text{Anschlusshöhe Anfangspunkt}$$

Das entspricht Σ Rückblick – Σ Vorblick

- Liniennivellement (Streckennivellement)

Höhenfehler = (Anschlusshöhe + Δh gesamt) – Abschlusshöhe

Das entspricht (Σ Rückblick – Σ Vorblick) – (Abschlusshöhe – Anschlusshöhe)

Verteilung des Höhenfehlers (siehe vorheriges Kapitel).

3.37.2 Auswertung direkt über den Punktspeicher

Option „Höhen Punktspeicher verwenden“ = Ja

GEO8 nutzt die im Punktspeicher vorliegenden Höhen für den Höhenan- und -abschluss. Eine manuelle Eingabe des Höhenanschlusses ist nicht möglich. Eine in den Messdaten enthaltene Höhe wird verworfen und gegen die Punktspeicherhöhe ausgetauscht. Die weitere Auswertung erfolgt wie bisher.

Bauen mehrere Nivellementberechnungen aufeinander auf, kann es sinnvoll sein, das erste Nivellement noch über den klassischen Weg ohne Höhenschluss aus dem Punktspeicher auszuwerten. Alle weiteren Nivellements jedoch schon. Ändert sich später etwas am ersten, initialen Nivellement, wirkt sich das auf die folgenden Nivellements aus.

Nivellement

Höhenfehler: 0,0021 m

Gesamtlänge: 1351,6 m

☒ Höhenfehler verteilen

...

Höhe	Pt	Rückblick	Mittelblick	Vorblick	Höhe gerechnet	Dh-Punk...	Z-Punkts...
	114	1,4087			30,09	0	30,09
	7	1,6101		1,6569	29,842		
	8	1,3507		1,3541	30,098		
	9	1,7339		0,9727	30,475		
	10	1,6459		2,3912	29,817		
	11	1,1989		1,3859	30,077		
	3002		1,5802		29,696	0	29,696
	3001	1,7853		1,7688	29,508	0	29,508
	3002		1,5977		29,696	0	29,696
	1	1,2956		1,1337	30,159		
	2	2,3811		1,5766	29,878		
	3	1,2571		2,0631	30,195		
	4	1,4094		1,2991	30,153		
	5	1,6449		1,7186	29,844		
	114			1,3988	30,09	0	30,09

Abbildung 121: Anschlusshöhen aus dem GEO8 Punktspeicher

3.37.3 Export des Nivellements an Excel (Dokumentationshilfe)

Neben dem herkömmlichen Druckprotokoll lassen sich ein oder mehrere Nivellements in ein Excel-Dokument exportieren. Für jeden Berechnungsansatz wird ein eigenes Blatt in der Excel-Mappe angelegt.

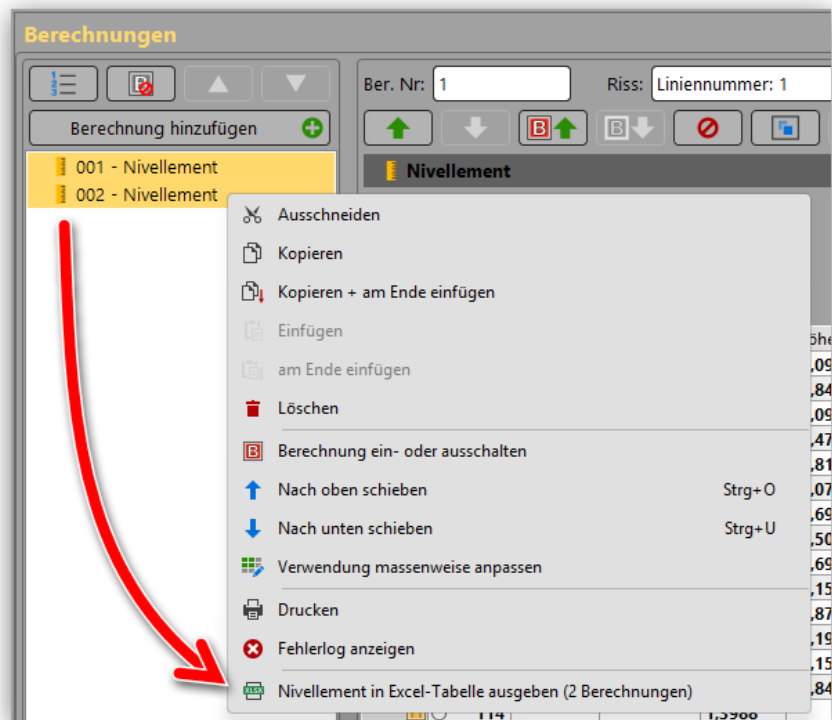


Abbildung 122: Nivellement in Excel-Mappe ausgeben

Das Excel-Dokument basiert optisch auf den Zeilen und Spalten des Druckprotokolls. Formeln sind nicht enthalten!

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Berechnungsnummer: 1 aus Riss Liniennummer: 1							
2	Beobachter: Dipl.-Ing. Martin Sieberg							
3	Datum: 26.08.2026							
4	Wetter: sonnig							
5	Instrument: Leica DNA							
6								
7	Höhenfehler: 0,002 (wurde verteilt)							
8								
9	PNR	RB	MB	VB	Höhe NIV	Höhe alt /	dH	Bemerkung
10	114	1,4087			*30,0900			*Sollhöhe
11	7	1,6101		1,6569	29,8416			
12	8	1,3507		1,3541	30,0973			
13	9	1,7339		0,9727	30,4752			
14	10	1,6459		2,3912	29,8177			
15	11	1,1989		1,3859	30,0776			
16	3002		1,5802		29,6963	*29,6957	-0,0006	*Mittel eingeführt
17	3001	1,7853		1,7688	29,5075			
18	3002		1,5977		29,6951	*29,6957	0,0006	*Mittel eingeführt
19	1	1,2956		1,1337	30,1590			
20	2	2,3811		1,5766	29,8778			
21	3	1,2571		2,0631	30,1956			
22	4	1,4094		1,2991	30,1534			
23	5	1,6449		1,7186	29,8440			
24	114			1,3988				*Sollhöhe
25								

Abbildung 123: Excel Export

Der Excel-Export erhöht die Flexibilität im Bereich der Formatierung und ermöglicht die Ergänzung von eigenen Berechnungen.

3.38 Bemerkung ins Protokoll eintragen

Je nach Aufgabenstellung kann es erforderlich sein, eine Beschreibung bzw. einen erläuternden Text in den Berechnungsstapel einzufügen. Die Berechnungsart „Bemerkung ins Protokoll eintragen“ kann beliebig oft im **GEO8** Berechnungsstapel ergänzt werden.

Es stehen zwei Varianten zur Verfügung:

1. Text manuell in **GEO8** eingeben bzw. per **Copy&Paste** einfügen

Geben Sie den gewünschten Text im Eingabebereich ein. Abhängig vom eingestellten Zeilenumbruch und der Überschrift erfolgt die Ausgabe im Druckprotokoll.

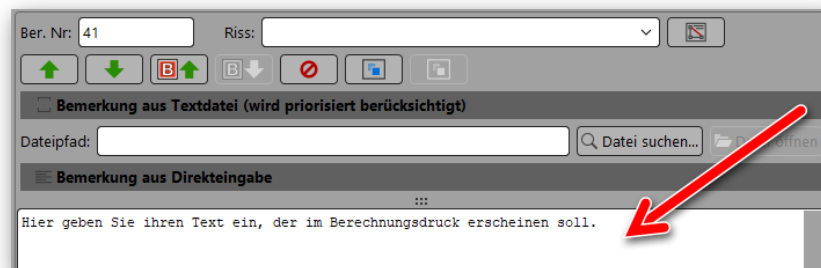


Abbildung 124: Manuelle Eingabe

Hinweis: Es sind nur sehr einfache Texteingaben ohne besondere Formatierungen möglich.

2. Verknüpfen mit einer einfachen Textdatei (*.txt)

Klicken Sie im Kopf der Berechnung auf **Datei suchen...**, navigieren zum Speicherort der TXT-Datei und wählen diese aus. Der Textinhalt wird anschließend in das Druckprotokoll übernommen.

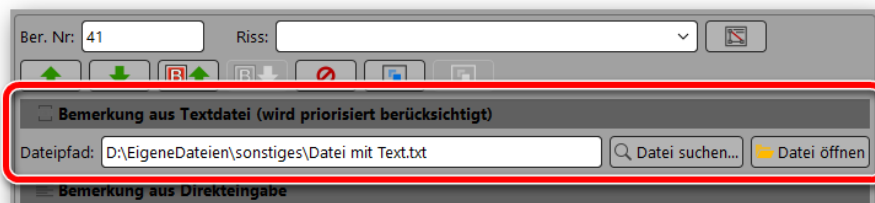


Abbildung 125: Bemerkung aus verknüpfter Datei

Eigenschaften der Berechnungsart:

ZeichenProZeileMax	... legt die maximale Anzahl von Zeichen in einer Zeile fest. Danach erfolgt ein automatisierter Zeilenumbruch. Die restlichen Zeichen stehen anschließend in den Folgezeilen.
Überschrift	Der Bemerkung kann eine Überschrift vorangestellt werden. Die Eingabe des Textinhaltes erfolgt in dieser Eigenschaft.
Dateipfad	... enthält den Dateipfad der verknüpften Textdatei, dessen Inhalt in der Bemerkung angezeigt / ausgedruckt werden soll.

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: 09.09.2026

5. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Berechnungsarten	7
Abbildung 2: Favorisierte Berechnungen	7
Abbildung 3: Aufbau des Berechnungsfensters	8
Abbildung 4: Voreinstellung	10
Abbildung 5: Zeilen schieben	11
Abbildung 6: Messdaten "Ignorieren"	11
Abbildung 7: deaktivierte Berechnung	12
Abbildung 8: massenweise deaktivieren	12
Abbildung 9: Berechnungsdatei deaktivieren	13
Abbildung 10: Auswertereihenfolge bearbeiten	14
Abbildung 11: Import > GEO8	16
Abbildung 12: Eingabe der GEORG-Auftragsnummer	17
Abbildung 13: Quell-Abschnitt auswählen	17
Abbildung 14: Import aus anderem Abschnitt im GEOSOFT-Datenkarussell	18
Abbildung 15: Auswahl Quellabschnitt - Punkte	18
Abbildung 16: Quellabschnitt öffnen - Punkte	19
Abbildung 17: Daten auswählen - Punkte	19
Abbildung 18: Auswahl Quellabschnitt – Berechnungen / Grafikdateien	20
Abbildung 19: Quellabschnitt öffnen – Berechnungen / Grafikdateien	20
Abbildung 20: Daten auswählen – Berechnungen / Grafikdateien	21
Abbildung 21: Muster für Punktnummernvergabe	24
Abbildung 22: Punktnummer ersetzen?	25
Abbildung 23: Aufruf über die GEO8-Grafik	25
Abbildung 24: Aufruf über die Berechnung	25
Abbildung 25: direkter Aufruf über das Menü	26
Abbildung 26: Suchen und Ersetzen	26
Abbildung 27: Punktnummern tauschen / umnummerieren	27
Abbildung 28: Punktnummernmanager	28
Abbildung 29: Statistik	29
Abbildung 30: Punktnummernübersicht	29
Abbildung 31: Editor Reservierung Punktnummern	30
Abbildung 32: Aufbau der Messungslinie	33
Abbildung 33: Eingabereihenfolge seitlich und Linie	34
Abbildung 34: Punktfiler abstecken	36
Abbildung 35: Absteckparameter festlegen	36
Abbildung 36: Ergebnis der Absteckung	37
Abbildung 37: Maßstab Ordinate	37
Abbildung 38: Fortgesetzte Messung	38
Abbildung 39: freie Stationierung	42
Abbildung 40: Restklaffenverteilung	43
Abbildung 41: Streckenvergleich der Anschlusspunkte	44
Abbildung 42: Fehlerbehaftete Anzielung - Punktnummernverwechslung	44
Abbildung 43: Stationierung über bekanntem Punkt	45
Abbildung 44: Ergebnis der Stationierung	45
Abbildung 45: Voraussetzung für Höhenauswertung	47
Abbildung 46: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (Punktspeicher)	48
Abbildung 47: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 1	48
Abbildung 48: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 2	49
Abbildung 49: Höhenanschluss an Standpunkthöhe (niv. Höhe) Fall 3	49
Abbildung 50: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 1	49
Abbildung 51: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 2	50
Abbildung 52: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (Punktspeicher) Fall 3	50
Abbildung 53: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 1	51
Abbildung 54: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 2	51
Abbildung 55: Höhenanschluss über Zielpunkt(e) (manuelle Eingabe) Fall 3	51
Abbildung 56: Polygonzug An- und Abschluss	53
Abbildung 57: Ringpolygon	54
Abbildung 58: Toter Zug	54

Abbildung 59: Grafik Geradenschnitt	55
Abbildung 60: Geradenschnitt	55
Abbildung 61: Grafik Lotfußpunktberechnung	56
Abbildung 62: Geradenschnitt	56
Abbildung 63: Bogenschnitt	57
Abbildung 64: Grafik Kreis-Geradenschnitt	57
Abbildung 65: Kreis-Geradenschnitt	58
Abbildung 66: Vorwärtsschnitt	59
Abbildung 67: Grafik - Rückwärtsschnitt	60
Abbildung 68: Rückwärtsschnitt	60
Abbildung 69: Tangentenschnitt	61
Abbildung 70: Reduktionparameter	62
Abbildung 71: Flächenberechnung manuell anlegen	65
Abbildung 72: Insel bei Flurstücken	66
Abbildung 73: gerechnetes Maß massenweise eintragen	66
Abbildung 74: Gebäude mit Innenhof (Insel)	67
Abbildung 75: Flurstücksobjekt auswählen	67
Abbildung 76: Flächenberechnung anlegen	68
Abbildung 77: neues Teilstück anlegen	68
Abbildung 78: Inselflurstücke bilden	69
Abbildung 79: Verwaltung der reservierten Flurstücke	70
Abbildung 80: Flurstücksnummer vergeben	71
Abbildung 81: Verwendete Flurstücksnummern	71
Abbildung 82: Aufruf - Flächenberechnung an Grafik	73
Abbildung 83: Beispielgrafik	73
Abbildung 84: Flächenberechnung TN - NAS-Operation	74
Abbildung 85: neue Flächenberechnung TN	75
Abbildung 86: Flächenberechnung TN - Insel / Enklave	75
Abbildung 87: Flächenabgleich	77
Abbildung 88: Streckenkontrolle	78
Abbildung 89: weitere Funktionen	79
Abbildung 90: Streckensumme und Parallele	80
Abbildung 91: Kreis aus 3 Punkten	81
Abbildung 92: Unterschied Radiuseingabe	82
Abbildung 93: Bogenpunkte prüfen / einrechnen	84
Abbildung 94: Umformung / Koordinatentransformation	86
Abbildung 95: Transformation aus anderem Abschnitt	88
Abbildung 96: automatische Passpunktsuche	88
Abbildung 97: Passpunkte suchen und übernehmen	89
Abbildung 98: Streckenvergleich aktiver Passpunkte	89
Abbildung 99: Trafo - Einzelpunkte	90
Abbildung 100: Trafo - Punktnummernbereich	90
Abbildung 101: Trafo - Punktfiler	90
Abbildung 102: Punktgruppen / -filter auflösen	91
Abbildung 103: Angabe des GK-Streifens	93
Abbildung 104: Auswahl der Umsetzung	94
Abbildung 105: Geografische Koordinate berechnen	95
Abbildung 106: Punkttransfer	96
Abbildung 107: Altpunkteingabe	98
Abbildung 108: Punkteingabe 1	100
Abbildung 109: Punkteingabe 2	101
Abbildung 110: Punkteingabe 3	101
Abbildung 111: Oberfläche Punkteingabe	102
Abbildung 112: Punkte ändern	103
Abbildung 113: Punktcode innerhalb der Berechnung	106
Abbildung 114: Berechnungsart - Mittelung	106
Abbildung 115: Skizze zur Berechnung	108
Abbildung 116: Berechnungsart Winkelhalbierende	108
Abbildung 117: Pythagoras	109
Abbildung 118: Wahl der Berechnungsart	110

<i>Abbildung 119: Eingabe und Ergebnis</i>	<i>111</i>
<i>Abbildung 120: Höhenanschluss aus manueller Eingabe oder Import.....</i>	<i>114</i>
<i>Abbildung 121: Anschlusshöhen aus dem GEO8 Punktspeicher</i>	<i>115</i>
<i>Abbildung 122: Nivellement in Excel-Mappe ausgeben.....</i>	<i>116</i>
<i>Abbildung 123: Excel Export</i>	<i>116</i>
<i>Abbildung 124: Manuelle Eingabe</i>	<i>117</i>
<i>Abbildung 125: Bemerkung aus verknüpfter Datei</i>	<i>117</i>