



**SAPOS in Bayern:
Transformationsdienst CRS¹-Transformation Bayern
(Stand 27.06.2017)**

Transformationsdienst CRS-Transformation Bayern

Inhalt

1. Spezifikation und Anwendungsbereiche	1
2. Transformations- und Höhenmodelle.....	3
3. Bedienungsanleitung.....	5
4. Beschreibung der Ein- und Ausgabeformate	8
5. Beispiele	10

1. Spezifikation und Anwendungsbereiche

Der Transformationsdienst „CRS-Transformation Bayern“ ist ein Webdienst zur Anwendung von amtlichen, gitterbasierten Lage Transformationen und Höhenmodellen in Bayern und dient zur

- Umrechnung zwischen den amtlichen Koordinatenreferenzsystemen ETRS89/DREF91 und DHDN90 („Gauß-Krüger Koordinaten“)
- Berechnung physikalischer Höhen im amtlichen Höhenreferenzsystem DHHN2016 (Normalhöhen) und den Höhenreferenzsystemen DHHN12 („NN-Höhe“) und DHHN92 („NHN-Höhen“) aus dreidimensionalen ETRS89/DREF91-Koordinaten
- Umformung aller gebräuchlichen Koordinatenformate und Projektionen der amtlichen Koordinatenreferenzsysteme ETRS89/DREF91 und DHDN90 (kartesische 3D-Koordinaten, geografische Koordinaten, UTM-Koordinaten der Zonen 32 und 33, GK-Koordinaten der Streifen 3 und 4), auch innerhalb der Systeme.
- Umrechnung zwischen den Höhenreferenzsystemen DHHN12 (NN-Höhe) und DHHN92 (NHN, Normalhöhe) in das bundesweite, amtliche Normalhöhen system DHHN2016.
- Umrechnung des historischen Koordinatensystems Soldner zu DHDN90 („Gauß-Krüger Koordinaten“), nur 2D Lagekoordinaten.

Der Transformationsdienst „CRS-Transformation Bayern“ ist ein Webdienst, der unter <https://sapos.bayern.de> zur Verfügung steht.

Der Dienst dient zur Anwendung der amtlichen, gitterbasierten Lage Transformationen und Höhenmodelle in Bayern.

Die Transformationsmodelle ermöglichen grundsätzlich die Transformation aus dem amtlichen, homogenen Koordinatenreferenzsystem **ETRS89/DREF91**, **EPSG-Code 6258**² (weitere Bezeichnungen: ETRS-System, Positionsstatus 489) in das amtliche Koordinatensystem **DHDN90**, **EPSG-Code 6314** (weitere gebräuchliche Bezeichnungen: Deutsches

¹ Coordinate Reference System, international normierter Begriff für übergeordnete Koordinatenreferenzsysteme, siehe ISO 19111 Geographic Information - Spatial referencing by coordinates

² EPSG-Code: Referenz auf die vollständige Dokumentation der verwendeten Koordinatenreferenzsysteme und deren Bestandteile (Geodätische Datum, Koordinatenformate, Projektionen, Ellipsoide etc.) in der CRS-Registry der International Association of Oil & Gas Producers (OGP) www.epsg-registry.org/

Hauptdreiecksnetz, Gauß-Krüger-System, GK-System, Potsdam-Datum, Lagestatus 120) und die Höhenreferenzsysteme **DHHN2016, EPSG-Code 7837** (Amtliche Normalhöhe, Integrierter Raumbezug 2016) , **DHHN12, EPSG-Code 7699** (Deutsches Haupthöhennetz, NN-Höhe, Höhe über Normalnull, Normalorthometrische Höhe) und **DHHN92, EPSG-Code 5783** (NHN-Höhe, Höhe über Normalhöhennull, Normalhöhe) und umgekehrt. Zusätzlich können historische Soldner-Koordinaten (nur 2D Lagekoordinaten!) zu DHDN90 („Gauß-Krüger Koordinaten“) umgerechnet werden. Alle Genauigkeitsangaben und Aussagen zur Homogenität und den geometrischen Eigenschaften der Modelle beziehen sich ausschließlich auf Koordinaten der entsprechenden, amtlichen Realisierungen.

Amtliche Realisierungen des Koordinatenreferenzsystems ETRS89/DREF91 in Bayern sind

- Ergebnisse der SAPOS-Positionierungsdienste EPS, HEPS, GPPS und Online-Berechnungsdienst
- ETRS89/DREF91-Koordinaten des amtlichen, vermarkten Lagefestpunktfeldes (LFP und GGP) in Bayern, dokumentiert im Festpunktinformationssystem AFIS³
- Ergebnisse lokaler Messverfahren, die unter Beachtung der bayerischen ETRS-Richtlinie unmittelbar und kontrolliert an Festpunkte des AFIS angeschlossen wurden
- Nach Aussage der Betreiber auch Ergebnisse nicht-amtlicher Positionierungsdienste, die flächendeckend auf der amtlichen, geodätischen Infrastruktur des SAPOS-Referenzstationsnetzwerkes basieren (z. Zt. Leica SmartNet)

Amtliche Realisierungen des Lagereferenzsystems DHDN90 in Bayern sind

- Gauß-Krüger-Koordinaten des Trigonometrischen Festpunktfeldes 1.-4. Ordnung
- Koordinaten des Katasterfestpunktfeldes in Bereichen lokaler Neuvermessungen mit Anschluss an das trigonometrische Festpunktfeld
- Ergebnisse lokaler Messverfahren, die unmittelbar und kontrolliert an Festpunkte des Trigonometrischen Festpunktfeldes angeschlossen wurden
- Gauß-Krüger-Koordinaten als Ergebnis der SAPOS-Positionierungsdienste unter Anwendung der gitterbasierten Transformationsmodelle, siehe 3.

Amtliche Realisierungen des Höhenreferenzsystems DHHN2016 in Bayern sind

- Normalhöhen des amtlichen, vermarkten Höhenfestpunktfeldes (HFP und GGP) 1.-3. Ordnung, dokumentiert im amtlichen Festpunktinformationssystem AFIS
- SAPOS-Ergebnisse im ETRS89/DREF91 (R2016) die mit dem bundesweiten Quasigeoidmodell GCG2016 in das DHHN2016 umgerechnet wurden
- Ergebnisse lokaler Nivellements, die unmittelbar und kontrolliert an das vermarktete Höhenfestpunktfeld angeschlossen wurden
- Normalhöhen als Ergebnis der SAPOS-Positionierungsdienste unter Anwendung der gitterbasierten Höhenmodelle

Andere Realisierungen der genannten Koordinatenreferenzsysteme entsprechen nicht oder nur eingeschränkt den amtlichen Realisierungen, es können insofern systematische Fehler und Inhomogenitäten auftreten, die auch im Transformationsergebnis enthalten sind. **Zur Abschätzung der Identität zwischen den transformierten Koordinaten und der lokalen Realisierung wird die Aufnahme von Kontrollpunkten empfohlen.** Bei hohen Genauigkeitsanforderungen in stark inhomogenen Netzbereichen lassen nur Kontrollpunkte, die im unmittelbaren Bezug zum Messobjekt stehen, eine Aussage über die erzielbare Transformationsgenauigkeit zu.

Verbreitete, nicht-amtliche Realisierungen des Koordinatenreferenzsystems ETRS89 sind z.B.:

³ Amtliches Festpunktinformationssystem (AFIS[®]), www.adv-online.de -> AAA-Modell

- ETRS89-Koordinaten des europäischen, satellitengestützten Korrektursystem EGNOS⁴
- Ergebnisse privater Positionierungsdienste mit eigenem Referenzstationsnetz, z.B. Trimble VRSNow, ASCOS/AXIO-Net
- ETRS89-Koordinaten der europäischen Nachbarländer und übergeordneter Netze, z.B. EUREF / EPN
- Ergebnisse lokaler GNSS-Messungen, die nicht unmittelbar oder nur unkontrolliert an das amtliche ETRS89/DREF91 angeschlossen sind
- Aus anderen Koordinatenreferenzsystemen transformierte Koordinaten
- „WGS84“ Koordinaten aus GNSS-Messverfahren mit oder ohne einfacher, regionaler, kartografischer Koordinatenumrechnung (Abweichungen bis zu 100m möglich!)

Nicht-amtliche Realisierungen des DHDN90 sind z.B.

- GK-Koordinaten großräumiger Ingenieurmessverfahren (Projektsysteme), die hohe innere Homogenität verlangen und daher nicht oder nur zwangsfrei an das trigonometrische Festpunktfeld angeschlossen sind
- GK-Koordinaten aus lokalen Messverfahren, die nur über Kleinpunkte oder unkontrollierte Katasterfestpunkte an das unmittelbar umgebende Punktfeld angeschlossen sind

Es ist dringend zu beachten, dass die letztgenannten Messverfahren der historischen Praxis in der bayerischen Fortführungsvermessung entsprechen! Die GK-Koordinaten des amtlichen Liegenschaftskatasters in Bayern entsprechen daher in weiten Teilen, z.B. in vielen ländlichen Gegenden, nicht der DHDN90-Realisierung des trigonometrischen Festpunktfeldes. Die Verwendung der gitterbasierten Lagetransformation führt daher nicht zu GK-Koordinaten innerhalb der Fehlergrenzen des bayerischen Liegenschaftskatasters. **Für Arbeiten im Liegenschaftskataster sind ausschließlich die in der verwaltungsinternen bayerischen Katasteranweisung (KatA⁵) und in der für externe Stellen geltenden Gebäudeübernahmeverordnung⁶ (GÜVO) beschriebenen Mess- und Transformationsverfahren zulässig.**

2. Transformations- und Höhenmodelle

Nachfolgend werden die verwendeten Modelle beschrieben:

Lage

NTv2 Bayern, Version 2011

Gitterweite:	0,5 Gradminuten
Verwendete Passpunkte:	ca. 37000
Transformationsgenauigkeit (1 Sigma):	1,3 cm

Diese Version wird seit 01.11.2012 als Produkt abgegeben, siehe Abb. 1. Das Modell ersetzt seit 01.11.2012 die Vorgängerversion 2004 in folgenden Diensten des SAPOS-Bayern:

⁴ European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS), <http://egnos-portal.gsa.europa.eu/>

⁵ Anweisung zur Fortführung und Nutzung des Liegenschaftskatasters (Katasteranweisung - KatA) vom 1. März 2007

⁶ Verordnung zur Übernahme von Gebäudevermessungen von Privatpersonen in das Liegenschaftskataster vom 10. Oktober 2005 (Gebäudeübernahmeverordnung - GÜVO) www.vermessung.bayern.de/grenze/gebaeudeeinmessung.html

- SAPOS HEPS⁷, RTCM Transformation Messages (1021, 1023). Kompatible Rovergeräte der neuesten Generation liefern damit im Echtzeit-RTK-Dienst HEPS Ergebnisse in den amtlichen Koordinatenreferenzsystemen ETRS89/DREF91, DHDN90 und DHHN12.
- SAPOS Online-Berechnungsdienst. Die Ergebnisse der automatischen Auswertung werden in den amtlichen Koordinatenreferenzsystemen ETRS89/DREF91, DHDN90 und DHHN12 abgegeben.

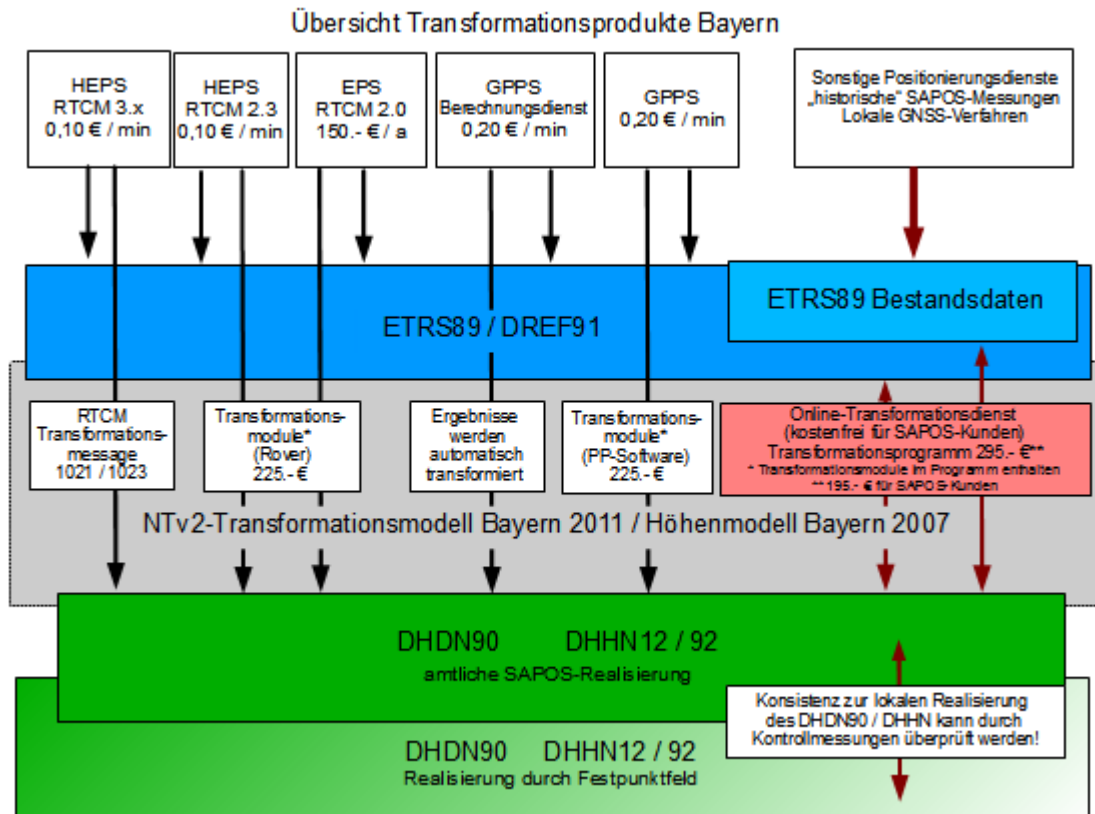


Abb. 1: Produkte auf Basis des Transformationsmodells NTV2 Bayern (2011)

Höhe

Für die Umrechnung in das bundesweite amtliche Normalhöhenystem DHHN2016 wird das amtliche Quasigeoidmodell GCG2016 verwendet

Gitterweite: 0,5 Gradminuten (Breite) 0,75 Gradminuten (Länge)

Verwendete Passpunkte: 470 Punkte des Geodätisches Grundnetzes im DHHN2016

Schwerfeldmodellierung: 860 000 Punktschwerewerte

Transformationsgenauigkeit (1 Sigma): 0,5 cm

Für die Höhenumrechnung in die historischen Höhenbezugssysteme DHHN12 (NN) und DHHN92 (NHN) werden bayernweite Höhenmodelle aus dem Jahr 2007 verwendet

Gitterweite: 0,5 Gradminuten

Verwendete Passpunkte: ca. 6000

Transformationsgenauigkeit (1 Sigma): 1,8 cm

⁷ Hochpräziser Echtzeit Positionierungs Service, deutschlandweit standardisierter RTK-Dienst, www.adv-online.de -> Adv-Produkte

3. Bedienungsanleitung

Der Dienst „CRS-Transformation“ verarbeitet zwei- und dreidimensionale Koordinatensätze in EPSG-konformer Anordnung und Formatierung in Form von Koordinatendateien als ASCII-Text. Vorgaben bei der Eingabe sind unter Punkt 4 „Ein- und Ausgabeformate“ beschrieben.

Schritt 1: Der Transformationsdienst steht kostenfrei zur Verfügung. Start des Dienstes durch Öffnen der Seite https://sapos.bayern.de/coord_tm.php. Bei Anmeldung mit gültiger Kennung für die kostenpflichtigen SAPOS-Postprozessing-Dienste in Bayern stehen die Ergebnisse im Warenkorb zur Verfügung.


The screenshot shows the web interface for the SAPOS CRS-Transformation service. At the top, there is a navigation bar with links for 'Startseite', 'Bayerische Vermessungsverwaltung', 'GeodatenOnline', 'GDI-Bayern', and 'Kontakt'. Below this is the SAPOS logo and a secondary navigation bar with links for 'Dienste', 'Preise', 'Nutzungsbedingungen', and 'Anmeldeformular'. The main header features the Bayerische Vermessungsverwaltung logo and a coat of arms. A banner image shows a mountain range with a satellite dish in the foreground. The main content area is titled 'CRS-Transformation Bayern' and includes a notice about DHHN2016 activation. It provides instructions on how to upload a text file or enter coordinates directly. There is a 'Hochladen' section with a 'Durchsuchen...' button and a 'Direkteingabe Koordinaten' section with a large text input area. A sidebar on the left contains a 'LOGIN' section with user and password fields, and a 'Galileo Tracking' section with a list of PRN and E5/E3 frequencies.

Abb. 2: Programmoberfläche

Schritt 2: Auswahl einer Koordinatendatei (Vorgaben siehe unter Punkt 4) vom lokalen Rechner durch die Schaltfläche oder kopieren der Koordinatenliste in das Fenster. Start der Dateianalyse mit .

Startseite | Bayerische Vermessungsverwaltung | GeodatenOnline | GDI-Bayern | Kontakt

SAPOS® | Dienste | Preise | Nutzungsbedingungen | Anmeldeformular

Bayerische Vermessungsverwaltung 

Startseite > **CRS-Transformation** Dienstag, 27. Juni 2017

Information

Stationskarte

CRS-Transformation

Download

Monitoring

Impressum

LOGIN

Nutzer

Passw

Galileo Tracking

PRN-18

PRN-19

PRN-22 ↓ E55 A64

PRN-30 ↓ E50 A135

[Details anzeigen](#)

27.06.2017 10:59:03 UTC

Ergebnis Datenanalyse

Ihre Eingabedaten wurden erfolgreich analysiert.
Felder mit 'Unbekannt' wurden vom System nicht erkannt und müssen von Ihnen noch ausgewählt werden.

Startsystem

Anzahl Punkte: 24

Geodätisches Datum:

Koordinatensystem: Geographisch B,L [°]

Höhensystem:

Zielsystem

Geodätisches Datum:

Koordinatensystem:

Höhensystem:

Abb. 3: Auswahl Zielsystem und Transformationsmodell

Schritt 3:

Startsystem: Das Startsystem wird entsprechend dem Format der Eingabedatei automatisch festgelegt. Ausnahmen: Das Starthöhensystem muss ausgewählt werden. Bei Eingabe von geographischen Koordinaten muss das Ausgangssystem manuell festgelegt werden.

Transformationsmodell: Beschreibung siehe unter Punkt 2

Zielsystem: Wenn die Eingabedatei zweidimensionale Koordinaten enthält, kann kein dreidimensionales Zielsystem gewählt werden. Die Auswahl von unmöglichen Kombinationen führt zu einer Fehlermeldung und muss vor dem nächsten Schritt korrigiert werden.

Wenn die Eingabedatei Soldner-Koordinaten enthält, kann nur nach DHDN90 (GK12) EPSG 5678 transformiert werden.

Startseite > **CRS-Transformation** Dienstag, 27. Juni 2017

Freigabe

Ihre Eingabedaten sind für die Transformation freigegeben.
Bitte überprüfen Sie noch einmal Ihre Eingaben und klicken Sie dann auf "Transformation starten"

Startsystem

Anzahl Punkte: 24
 Geodätisches Datum: ETRS89 (EPSG 6258)
 Koordinatensystem: Geographisch B,L [°]
 Höhensystem: Ell. Höhe (EPSG 4937)

Zielsystem

Geodätisches Datum: DHDN90 (EPSG 6314)
 Koordinatensystem: GK12 (EPSG 5678)
 Höhensystem: DHHN12 (NN, EPSG 5784)

Abb. 4: Überprüfung der Transformation

Schritt 4: Die Einstellungen der Transformation werden zusammenfassend angezeigt. Mit wird die Berechnung gestartet, mit können Einstellungen gegebenenfalls korrigiert werden (Schritt 3.).

Für angemeldete Kunden wird der Transformationsauftrag als kostenfreie Bestellung im Warenkorb des GPPS-Shops angezeigt. Es können weitere Produkte des GPPS-Shops (CRS-Transformation, Online-Berechnungen, RINEX-Beobachtungsdaten) hinzugefügt werden. Wenn der Warenkorb vollständig zusammengestellt ist, wird durch Berechnung starten die Erstellung der Produkte gestartet.

Startseite > **CRS-Transformation** Dienstag, 27. Juni 2017

Transformation erfolgreich

Transformation vom 27.06.2017 um 13:02, Nr. 32453, Anzahl der Punkte 24

Startsystem	Zielsystem	Aktion
ETRS89 (EPSG 6258) Geographisch B,L [°] Ell. Höhe (EPSG 4937)	=> DHDN90 (EPSG 6314) GK12 (EPSG 5678) DHHN12 (NN, EPSG 5784)	<input type="button" value="Download"/>

Abb. 5: Ergebnis der Transformation, Download (ohne Anmeldung)

Sie können nun auf der Seite den Fortschritt der Auftragsbearbeitung beobachten. Ein reiner Transformationsauftrag ist in wenigen Sekunden abgeschlossen.

Bei größeren Bestellungen (angemeldete Kunden) können Sie vor dem Start Ihre E-Mail-Adresse angeben, Sie erhalten dann eine automatische E-Mail nach Abschluss der Bearbeitung.

Schritt 5: Die Transformation wird durchgeführt, das Ergebnis kann heruntergeladen werden.

Angemeldete Kunden sehen nach Abschluss in Ihrem Warenkorb die Ergebnisdatei als kostenfreien Artikel, den Sie über die Schaltfläche **Download** herunterladen können. Sollte die Bestellung zusätzlich kostenpflichtige Produkte enthalten, müssen Sie vor dem Download den rechtsverbindlichen Kauf der Artikel durch Betätigen der Schaltfläche **Kaufen** bestätigen. Es können vor dem Kauf auch Artikel aus dem Warenkorb gelöscht werden.

The screenshot shows the SAPOS website interface. At the top, there are navigation links: Startseite, Bayerische Vermessungsverwaltung, GeodatenOnline, GDI-Bayern, and Kontakt. Below this is the SAPOS logo and a menu with links for Dienste, Preise - Nutzungsbedingungen, and Anmeldeformular. The Bayerische Vermessungsverwaltung logo and coat of arms are on the right. A breadcrumb trail reads: Startseite > GPPS-Shop > Bestellungen. A shopping cart icon shows 1 Artikel for 0,00€ on Monday, 22. October 2012. A left sidebar contains navigation options: Information, Stationskarte, Download, GPPS-Shop (with sub-links for RINEX, Online-Berechnung, CRS-Transformation, Bestellungen, Monitoring, and Impressum), and a user profile section for 'demo' with a 'Nutzer abmelden' link. The main content area is titled 'Ihre aktuelle Bestellungsübersicht' and shows 'Offene (0) | In Bearbeitung (0) | Abgeschlossen (1)'. A note states: 'Vorhaltezeit der Daten: 30 Tage' and 'Mit Betätigen der Schaltfläche "Kaufen" wird ein rechtsverbindlicher Kaufvertrag geschlossen, es entsteht damit Zahlungspflicht. Das in der Bestellübersicht angegebene Entgelt ist der Endpreis vorbehaltlich individuell geltender Rabatte, Pauschalregelungen, Rahmenvereinbarungen oder Kostenbefreiungen.' A table lists a completed order from 22.10.2012 at 18:13, order number 2146. The table has columns for Artikel, Qualität, Preis, and Aktion. One item is listed: 'TRANSFORMATION' with a quality of 'Transformation erfolgreich!' and a price of 0,00 €. The article details include: 'Anzahl Punkte: 2', 'ETRS89 (EPSG 6258)', 'X,Y,Z (EPSG 4936)', and '=> Transformation Bayern 2011' with sub-items 'DHDN90 (EPSG 6314)', 'GK12 (EPSG 5678)', and 'DHHN12 (NN, EPSG 5784)'. At the bottom right of the table, there is a '0,00 €' price and a 'Download' button with a download icon.

Abb. 6: Ergebnis und Download (angemeldete Kunden)

4. Beschreibung der Ein- und Ausgabeformate

Durch die über den EPSG-Code referenzierten CRS-Definitionen sind folgende Formatdetails festgelegt:

- Eine Eingabedatei darf nur Koordinaten eines einheitlichen Startsystems enthalten. Mehrere Systeme oder die Mischung von drei- und zweidimensionalen Koordinatensätzen in einer Datei ist nicht zulässig und führt zum Abbruch der Dateianalyse.
- **Kommentarzeilen:** Die Eingabedatei kann Zeilen ohne transformierbare Koordinaten (Header, Kommentare oder von der Transformation ausgeschlossene Koordinatensätze) enthalten. Diese Zeilen müssen mit einem # in der ersten Stelle markiert sein. Diese

Zeilen sind in der Ausgabedatei nicht mehr enthalten. Koordinatensätze, die hinter einem # stehen, werden nicht transformiert und sind in der Ausgabedatei nicht mehr enthalten.

- **Punkt-ID:** Beliebige Zeichenfolgen am Anfang der Zeilen werden als Punktidentifikatoren interpretiert und in der entsprechenden Ausgabedatei wieder in den entsprechenden Zeilen ausgegeben. Erlaubte Zeichen sind a-z,A-Z,0-9,_,-, (z.B. PUNKT_100)
- **Dezimaltrennzeichen:** Punkt [.] oder [,]
- **Geographische Koordinaten (EPSG 6422):** Breite, Länge Dezimalgrad mit max. 8 Nachkommastellen
- **Gitterkoordinaten GK, UTM (EPSG 4400):** Ost (Rechtswert), Nord (Hochwert), Meter mit max. 3 Nachkommastellen
- **GK 9-Koordinaten (3. Streifen) (EPSG 5677):** Rechtswert mit Kennzahl 3 (z.B. 3604780.913)
- **GK 12-Koordinaten (4. Streifen) (EPSG 5678):** Rechtswert mit Kennzahl 4 (z.B. 4476239.293)
- **UTM32-Koordinaten (Zone 32) (EPSG 4647):** Ostwert mit Kennzahl 32 (z.B. 32738663.841)
- **UTM33-Koordinaten (Zone 33) (EPSG 5650):** Ostwert mit Kennzahl 33 (z.B. 33163324.015)
- **Kartesische 3D-Koordinaten (EPSG 6500):** X, Y, Z, Meter mit max. 3 Nachkommastellen
- **Soldner-Koordinaten (historisches, amtliches System der bayerischen Landesvermessung):** X, Y (nur 2D-Lagekoordinaten zulässig!), Meter mit max. 3 Nachkommastellen.
- **Höhen (EPSG 6499):** Meter mit max. 3 Nachkommastellen.
- **Dateiformat**
ASCII Zeichensatz,
Dateiendung .txt
1 Koordinatensatz pro Zeile
Trennzeichen [;] [Blank] [Tab]
oder .csv
1 Koordinatensatz pro Zeile + beliebige Zusatzinformation
Trennzeichen [;]

Im Format CSV als Eingabeformat werden alle Zeichen nach den Koordinaten (nach dem vierten Feldtrennzeichen [;] (3-dimensional) bzw. nach dem dritten Trennzeichen [;] (2-dimensional)) zeilenweise unverändert in die Ausgabedatei übernommen. Damit können Punktlisten mit Zusatzinformationen (Genauigkeitsangaben, Punktcodes, Zeitstempel) in eigenen Datenfeldern transformiert werden.

Diese Zusatzinformationen werden unverändert ausgegeben. Genauigkeitsinformationen (Fehlerangaben, Varianzen und Kovarianzen etc.) beziehen sich damit weiterhin auf die Ausgangskordinaten. Eine Berücksichtigung der Transformationsgenauigkeit im Sinne der Fehlerfortpflanzung findet nicht statt.

- **Ausgabeformat**

WIN-ZIP-Archiv order[|fde. Nummer].zip mit allen Artikeln der Bestellung. Die Transformationsergebnisse werden als ASCII-Dateien im Format (Feldtrennzeichen) der Eingabedatei (ohne Kommentarzeilen der Eingabedatei). Die Ergebnisse werden mit drei Nachkommastellen (in Metern) bzw. 8 Nachkommastellen (in Dezimalgrad) berechnet.

5. Beispiele

#XYZ Trennzeichen [Blank]

Punkt_A 4208130.633 830596.599 4705438.400

#UTM32 Trennzeichen [;]

Punkt_B;32692674,566;5335224,622;579,743

#GK12 Trennzeichen [Tab]

Punkt_C 4569130,254 5366063,880 523,876

#XYZ

p1000 4208130.633 830596.599 4705438.400

#UTM32

p2000 32692674,566 5335224,622

#UTM32 + ell. Höhe

p3000 32692674,566 5335224,622 579,743

#UTM33

p4000 33347073,022 5366004,103

#UTM33 + ell. Höhe

p5000 33347073,022 5366004,103 432,733

#GK9

p6000 3497777 5236062

#GK12

p8000 4569130,254 5366063,880

#GK12 + NN-Höhe DHHN12

p9000 4569130,254 5366063,880 784,5489

Breite Länge

p10000 48.4587633 11,126549871

Breite Länge + ell. Höhe

p11000 49.13246874 12.864987566 470.543