



## Anleitung zur Erstellung eines Koordinatenreferenzsystems am GNSS-Rover

### Inhalt

1. Abschaltung der Mountpoints **VRS\_GK\_BY** und **VRS\_DHHN12\_Bayern** am 31.12.2024 ..... 1
2. Anleitung zur Erstellung einer GK-Abbildung am GNSS-Rover für Echtzeitmessungen im historischen Lagebezugssystem Gauß-Krüger ..... 2
3. Anleitung zur Erstellung einer UTM-Abbildung am GNSS-Rover für Echtzeitmessungen im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM und im historischen Höhenbezugssystem DHHN12 ..... 4

### 1. Abschaltung der Mountpoints **VRS\_GK\_BY** und **VRS\_DHHN12\_Bayern** am 31.12.2024

Sechs Jahre nach Einführung des amtlichen Lagebezugssystems ETRS89/UTM32 in Bayern wird am 31.12.2024 der Mountpoint **VRS\_GK\_BY** für GNSS-Messungen im historischen Lagebezugssystem DHDN90/GK4 (Gauß-Krüger) abgeschaltet.

Ebenso wird zum selben Zeitpunkt der Mountpoint **VRS\_DHHN12\_Bayern** für GNSS-Messungen im historischen Höhenbezugssystem DHHN12 (NN-Höhen) deaktiviert.

Bei Verwendung dieser Mountpoints erhielten **SAPOS**-Nutzer bisher durch Aktivierung der Transformationsmessage automatisch Lagekoordinaten bzw. Höhen in den historischen Bezugssystemen. Diese Option steht ab 01.01.2025 nicht mehr zur Verfügung.

Für diejenigen **SAPOS**-Nutzer, die weiterhin GNSS-Echtzeitmessungen im Gauß-Krüger-System durchführen wollen, ist ab dem 01.01.2025 für einen dauerhaften Datumsübergang von ETRS89/UTM32 in das historische Lagebezugssystem DHDN90/GK der Import der Lagetransformationsdatei **NtV2 BY-SAPOS** auf dem GNSS-Instrument erforderlich.

Analog ist für **SAPOS**-Nutzer, die ab dem 01.01.2025 GNSS-Echtzeitmessungen im historischen Höhenbezugssystem DHHN12 (NN-Höhe) durchführen wollen, das Hinterlegen des vertikalen Transformationsmodells **NN Bayern (2007)** auf dem GNSS-Instrument erforderlich.

Beide Dateien stehen unter <https://sapos.bayern.de/download.php> im Bereich "Lage- und Höhenmodelle für GNSS-Rover" zum kostenlosen Download zur Verfügung.

## 2. Anleitung zur Erstellung einer GK-Abbildung am GNSS-Rover für Echtzeitmessungen im historischen Lagebezugssystem Gauß-Krüger

Um zukünftig GNSS-Echtzeitmessungen im historischen Lagebezugssystem DHDN90/GK durchführen zu können, müssen Sie auf Ihrem Rover ein eigenes Koordinatenreferenzsystem mit GK-Parametern anlegen. Dazu sind folgende Bestandteile erforderlich:

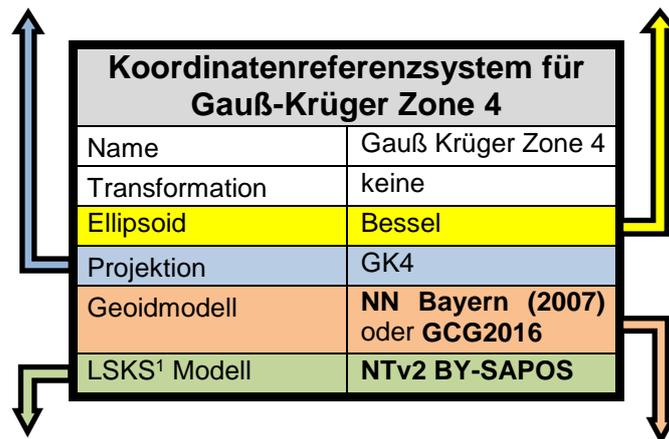
- Datumsübergang von ETRS89 nach DHDN90
- Lage- und optional Höhenmodell:
  - a) **NtV2 BY-SAPOS** für Lagetransformation von ETRS89 → DHDN90
  - b) **NN Bayern (2007)** für Höhentransformation von ellipsoid. Höhe → DHHN12 oder **GCG2016** für Höhentransformation von ellipsoid. Höhe → DHHN2016
- Parameter der GK4-Abbildung

Folgende Schritte und Einstellungen sind von Ihnen vorzunehmen:

- 2.1 Download der Datei **NtV2 BY-SAPOS** sowie optional **NN Bayern (2007)** oder **GCG2016** unter <https://sapos.bayern.de/download.php> und Import der Datei(en) in erforderlichen Ordner auf GNSS-Instrument. Bei Fragen zu gerätespezifischen Dateiformaten sowie zum Ablageort der Datei wenden Sie sich bitte an Ihren Gerätehersteller!
- 2.2 Einmalige Definition eines Koordinatenreferenzsystems am GNSS-Rover für die Gauß-Krüger Abbildung

Gauß-Krüger Abbildung (Zone 4)	
Typ	Transversal Mercator
Zentral Ost	4 500 000 m
Ursprung Nord	0
Urspr. Breite	0° N
Zentral Meridian	12°
Maßstab ZM	1,000000
Zonenbreite	3°
<p>Für die Verebnung in zweidimensionale GK-Koordinaten muss auf dem GNSS-Rover das Koordinatensystem mit diesen Parametern angelegt werden.                      Für Messungen im äußersten Westen Bayerns (Aschaffenburg) geben Sie aufgrund des großen Abstands zum Zentralmeridian eine Zonenbreite von 4° an, um auch in diesem Bereich GK4-Koordinaten zu erhalten.</p>	

Bessel-Ellipsoid	
Name	Bessel
Achse a	6377397,155
Achse b	6356078,963
Erdabplattung f	1 : 299,152815
<p>Definition des Ellipsoids: für den Datums-Übergang von ETRS89 zu DHDN90 muss das Bessel-Ellipsoid (EPSG-Code 7004) ausgewählt oder mit den angegebenen Parametern definiert werden. Beim Großteil der GNSS-Gerätehersteller ist das Bessel-Ellipsoid bereits vordefiniert.</p>	



Lagetransformationsmodell NTv2	
Name	NTv2 BY-SAPOS
<p>Wenn Sie GNSS-Messungen im historischen Lagebezugssystem DHDN90/GK durchführen wollen, wählen Sie an dieser Stelle das auf dem GNSS-Rover hinterlegte Lage-transformationsmodell <b>NTv2 BY-SAPOS</b> aus.</p>	

Höhentransformations- bzw. Geoidmodell	
Name	NN Bayern (2007)
<p>Wenn Sie GNSS-Messungen gleichzeitig im historischen Lagebezugssystem DHDN90/GK und im historischen Höhenbezugssystem DHDN12 (NN-Höhe) durchführen wollen, wählen Sie an dieser Stelle das auf dem GNSS-Rover hinterlegte Geoidmodell <b>NN Bayern (2007)</b> aus.                      Wenn Sie GNSS-Messungen im historischen Lagebezugssystem DHDN90/GK und im amtlichen Höhenbezugssystem DHDN2016 (NHN-Höhe) durchführen wollen, wählen Sie das auf dem GNSS-Rover hinterlegte Geoidmodell <b>GCG2016</b> aus.</p>	

<sup>1</sup> LSKS: Landesspezifisches Koordinatensystem

- 2.3 Das neu angelegte Koordinatenreferenzsystem "**Gauß-Krüger Zone 4**" muss anschließend auf dem GNSS-Instrument dem jeweiligen Projekt zugewiesen werden. Sollten Sie die von **SAPoS** ausgesendete RTCM3-Transformationsmessage für den automatischen Übergang von dreidimensionalen ETRS89-Koordinaten in verebnete UTM32-Koordinaten verwenden, so muss diese für das jeweilige GK-Projekt deaktiviert werden.
- 2.4 Überprüfen Sie anschließend an ausgewählten Testpunkten, ob die korrekten Lagekoordinaten und Höhen am GNSS-Rover angezeigt werden. Dazu haben Sie mehrere Möglichkeiten:
- Messen Sie einen eigenen Testpunkt (z.B. Nagel im Asphalt) kontrolliert im Koordinatensystem ETRS89/UTM mit mehreren Einzelmessungen und Zeitversatz ein. Überprüfen Sie vor dem 31.12.2024 die Koordinate des Punktes einmal mit dem Mountpoint VRS\_GK\_BY und einmal mit Ihrem neu angelegten Koordinatenreferenzsystem. Da beim Mountpoint dieselben Parameter hinterlegt sind wie im Koordinatenreferenzsystem, müssen bei fehlerfreier Konfiguration am GNSS-Rover die gleichen GK-Koordinaten angezeigt werden.
  - Sollten Sie eine Testmessung erst nach Abschaltung des Mountpoints VRS\_GK\_BY durchführen, so können Sie GK-Koordinaten oder DHHN12-Höhen des selbst bestimmten Testpunktes mit dem Online-Transformationsdienst jederzeit kostenlos und ohne Registrierung unter [https://sapos.bayern.de/coord\\_tm.php](https://sapos.bayern.de/coord_tm.php) transformieren und anschließend mit den Werten Ihrer Testmessung vergleichen. Auf der Seite finden Sie eine Anleitung bzw. Beispiele für Transformationen mit dem Online-Dienst.
  - Sie können eine Testmessung auch auf einem der GNSS-Kontrollpunkte unter <https://sapos.bayern.de/checkpoint.php> durchführen, da diese Punkte sehr genau im amtlichen Raumbezug ETRS89 bestimmt wurden. Als Service haben wir eine Liste aller GNSS-Kontrollpunkte mit zusätzlichen GK-Lagekoordinaten sowie DHHN12-Höhen unter <https://sapos.bayern.de/download.php> im Bereich "Lage- und Höhenmodelle für GNSS-Rover" zum kostenlosen Download zur Verfügung gestellt.

### 3. Anleitung zur Erstellung einer UTM-Abbildung am GNSS-Rover für Echtzeitmessungen im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM und im historischen Höhenbezugssystem DHHN12

**SAPoS**-Nutzer, die GNSS-Echtzeitmessungen im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM durchführen und lediglich Höhen im historischen Höhenbezugssystem DHHN12 benötigen, gehen wie folgt vor:

- Download der Datei **NN Bayern (2007)** unter <https://sapos.bayern.de/download.php> und Import der Datei in erforderlichen Ordner auf GNSS-Instrument. Bei Fragen zu gerätespezifischen Dateiformaten sowie zum Ablageort der Datei wenden Sie sich bitte an Ihren Gerätehersteller!
- Einmalige Definition eines Koordinatenreferenzsystems am GNSS-Rover für die Verwendung von UTM-Koordinaten in Verbindung mit historischen DHHN12-Höhen.

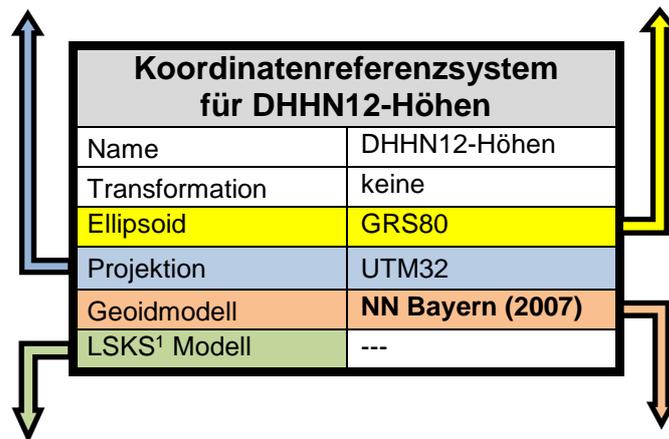
UTM-Abbildung (Zone 32)	
Typ	Transversal Mercator
Zentral Ost	500 000 m
Ursprung Nord	0
Urspr. Breite	0° N
Zentral Meridian	9° E
Maßstab ZM	0,9996
Zonenbreite	6°

Für die Verebnung in zweidimensionale UTM32-Koordinaten muss auf dem GNSS-Rover das Koordinatensystem mit diesen Parametern angelegt werden.

Kunden im Osten Bayerns (Landkreise Passau und Freyung-Grafenau) wählen aufgrund des großen Abstands zum Zentralmeridian die Zonenbreite 8° anstatt 6° um innerhalb der UTM-Zone 32 noch Koordinaten angezeigt zu bekommen.

GRS80-Ellipsoid	
Name	GRS80
Achse a	6378137,000
Achse b	6356752,314
Erdabplattung f	1 : 298,25722210

Definition des Ellipsoids: für die Verebnung der dreidimensionalen ETRS89-Koordinaten (geographische Länge/Breite oder kartesisch XYZ) muss das globale GRS80-Ellipsoid (EPSG-Code 7019) ausgewählt oder mit den angegebenen Parametern definiert werden. Beim Großteil der GNSS-Gerätehersteller ist das GRS80-Ellipsoid bereits vordefiniert.



Lagetransformationsmodell	
Name	---

Hier wird KEIN Lagetransformationsmodell hinterlegt, da hier KEIN Datumsübergang von ETRS89 nach DHDN90 erfolgt.

Höhentransformations- bzw. Geoidmodell	
Name	NN Bayern (2007)

Wenn Sie GNSS-Messungen gleichzeitig im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM und im historischen Höhenbezugssystem DHHN12 (NN-Höhe) durchführen wollen, wählen Sie an dieser Stelle das auf dem GNSS-Rover hinterlegte Geoidmodell **NN Bayern (2007)** aus.

Wenn Sie GNSS-Messungen im amtlichen Lagebezugssystem ETRS89/UTM32 und im amtlichen Höhenbezugssystem DHHN2016 (NHN-Höhe) durchführen wollen, wählen Sie das auf dem GNSS-Rover hinterlegte Geoidmodell **GCG2016** aus oder verwenden Sie alternativ die RTCM3-Transformationsmessage, die in allen Mountpoints ausgesendet wird.

- 3.3 Das neu angelegte Koordinatenreferenzsystem "**DHHN12-Höhen**" muss anschließend auf dem GNSS-Instrument dem jeweiligen Projekt zugewiesen werden. Sollten Sie die von **SAPOS** ausgesendete RTCM3-Transformationsmessage für amtliche Höhen im DHHN2016-Bezugssystem verwenden, so muss diese für das jeweilige DHHN12-Projekt deaktiviert werden.
- 3.4 Überprüfen Sie anschließend an ausgewählten Testpunkten, ob die korrekten Lagekoordinaten und Höhen am GNSS-Rover angezeigt werden. Beachten Sie hierzu die unterschiedlichen Möglichkeiten, die bereits unter Punkt 2.4 aufgeführt wurden.