



## **SAPOS®-GPPS - Häufig gestellte Fragen (FAQ)**

**Stand: 09/2017**

### **Inhaltsverzeichnis**

Welche Geräte und Programme benötige ich zur Nutzung des SAPOS®-GPPS?

Was kostet SAPOS®-GPPS in Nordrhein-Westfalen?

Wie melde ich mich für SAPOS®-GPPS in NRW an?

Wie kann ich den SAPOS®-GPPS nutzen?

Welche Bedeutung hat der „Datenwert“ im Referenzdaten Shop des SAPOS®-NRW-Webdienst?

Wie lange werden die RINEX-Daten des SAPOS®-GPPS vorgehalten?

Dürfen die RINEX-Daten des SAPOS®-GPPS an Dritte weitergegeben werden?

Welche Lizenzbedingungen gelten für die mit Hilfe des SAPOS®-GPPS bestimmten Positionierungsergebnisse und die Weitergabe der RINEX-Daten?

Dürfen die RINEX-Daten des Postprocessing-Dienstes GPPS verändert werden?

Mit welcher Software kann ich die RINEX-Daten entpacken?

Gibt es eine Beschreibung des RINEX-Formats?

Wo erhalte ich Informationen über die verschiedenen GNSS-Antennentypen der Referenzstationen und deren Kalibrierdaten?

Welche Bahndaten gibt es und wo erhalte ich hochgenaue Ephemeriden der GPS- und GLONASS-Satelliten?

Was bedeuten die Netzwerkinformationen I95 Ionosphäre und IRIM/GRIM?



Wie bekomme ich RINEX-Daten aus Nachbarländern / -staaten und was muss ich dann tun?

Wo erhalte ich aktuelle Informationen zu SAPOS®-GPPS?

### **Welche Geräte und Programme benötige ich zur Nutzung des SAPOS®-GPPS?**

Der SAPOS® in Nordrhein-Westfalen wird gemäß dem bundeseinheitlichen Standard der AdV betrieben (Produktdefinition SAPOS® siehe [www.adv-online.de](http://www.adv-online.de)). Zur Nutzung des Geodätischen Postprocessing Positionierungs-Service SAPOS®-GPPS werden folgende Geräte und Programme benötigt: Geodätischer GNSS-Empfänger mit Speicher für die GNSS-Rohdaten und entsprechender GNSS-Antenne, PC mit Internetanschluss sowie eine GNSS-Auswertesoftware (z.B. ViGO, das für die Anwender des SAPOS®-NRW kostenlos zur Verfügung steht).

### **Was kostet SAPOS®-GPPS in Nordrhein-Westfalen?**

Für Nutzer des nordrhein-westfälischen Geodätischen-Postprocessing-Positionierungsservices GPPS sind die RINEX-Daten der nordrhein-westfälischen SAPOS®-Referenzstationen seit dem 01. Januar 2017 gemäß der Vermessungs- und Wertermittlungsgebührenordnung NRW für alle Anwendungen kostenfrei. Bitte beachten Sie, dass die Nutzung der SAPOS®-Dienste für Kunden der Zentralen Stelle SAPOS® weiterhin kostenpflichtig abgerechnet wird.

### **Wie melde ich mich für SAPOS®-GPPS in NRW an?**

Die frei konfektionierbaren RINEX-Daten des SAPOS®-NRW-Webdienstes können über Internet nur von registrierten Nutzern bei Geobasis NRW abgerufen werden (siehe PDF-Formular „Antrag auf Nutzung des SAPOS® NRW“). Zur Zugangskontrolle bei GPPS erhalten die Kunden Nutzernamen und Passwort von Geobasis NRW.



Darüber hinaus werden als Open-Data-Produkt im GEOportal.NRW RINEX-Daten der 27 SAPOS®-Referenzstationen in NRW mit einer Datenrate von 15 Sekunden online angeboten. Eine Anmeldung ist hierfür nicht notwendig.

[https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps\\_rinex/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps_rinex/).

### **Wie kann ich den SAPOS®-GPPS nutzen?**

Der Referenzdaten Shop des SAPOS®-NRW-Webdienstes ermöglicht GNSS-Daten für Referenzstationen im Netz oder einer virtuellen Referenzstation innerhalb der Landesfläche von Nordrhein-Westfalen zu erhalten. Etwa 60 Minuten nach Abschluss jeder vollen Stunde stehen die Daten im Webdienst zum Abruf bereit. Die GNSS-Rohdaten werden u.a. im RINEX-Format V2.11 abgegeben, das für die spätere Auswertung mit ViGO benötigt wird.

- Anmeldung mit Benutzernamen und Passwort auf dem Webdienst von SAPOS®-NRW im Internet auf [www.sapos.nrw.de](http://www.sapos.nrw.de)
- Informationen zum RINEX-Daten-Service der Bundesländer via Internet auf [www.sapos.de](http://www.sapos.de)

### **Welche Bedeutung hat der „Datenwert“ im Referenzdaten Shop des SAPOS®-NRW-Webdienst?**

Der angezeigte „Datenwert“ von 0,20 €/Min basiert auf der aktuellen AdV-Gebührenrichtlinie. Es handelt sich nur um eine Schätzung. Der tatsächliche Datenwert kann aufgrund fehlender Epochen geringer sein und kann erst bestimmt werden, wenn die endgültigen RINEX-Dateien generiert wurden.

Kunden der Zentralen Stelle SAPOS® (ZSS) werden gemäß der dort veröffentlichten „Allgemeine Bedingungen für die Bereitstellung und Nutzung von Geodaten, Geodatendiensten und Produkten“ abgerechnet.

Für Kunden von SAPOS®-NRW gilt hingegen die Vermessungs- und Wertermittlungsgebührenordnung (VermWertGebO), die eine kostenfreie Abgabe der GPPS-Daten vorsieht. Für diese hat der angezeigte Datenwert insofern nur informativen Charakter.

**Wie lange werden die RINEX-Daten des SAPOS®-GPPS vorgehalten?**

Der Download von RINEX-Beobachtungsdaten in einem wählbaren Intervall von 1 bis 60 Sekunden vom SAPOS®-NRW-Webdienst ist bis zu 30 Tage zurückliegend vom aktuellen Datum möglich. Daher sollte der Datenabruf zeitnah nach der Messung erfolgen. Die RINEX-Daten der 27 Referenzstationen des SAPOS®-NRW werden langfristig im 15 Sekundenintervall archiviert.

Die Stationsparameter, Antennenkalibrierdaten und die RINEX-Daten der 27 SAPOS®-Referenzstationen in NRW ab dem 01.11.2009 sind online abrufbar:  
[https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps\\_rinex/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps_rinex/)

**Dürfen die RINEX-Daten des SAPOS®-GPPS an Dritte weitergegeben werden?**

Es gelten die SAPOS®-AGNB. Eine Weitergabe der RINEX-Daten des SAPOS®-Dienstes GPPS an Dritte ist zulässig.

**Welche Lizenzbedingungen gelten für die mit Hilfe des SAPOS®-GPPS bestimmten Positionierungsergebnisse und die Weitergabe der RINEX-Daten?**

Es gelten die Lizenzbedingungen „Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0“ bzw. „dl-de/by-2-0“ (<https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>) mit den dort geforderten Angaben zum Quellenvermerk. Als Rechteinhaber und Bereitsteller ist „Land NRW“, sowie das Jahr des Datenbezugs in Klammern anzugeben.

Beispiel für SAPOS®-Daten aus dem Jahr 2017:

***Land NRW (2017)***

***Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)***

Im RINEX-Header sind die Angaben zur betreibenden Stelle (Observer, Agency) beizubehalten.



## **Dürfen die RINEX-Daten des Postprocessing-Dienstes GPPS verändert werden?**

Eine Umarbeitung der RINEX-Daten ist zulässig und ist kenntlich zu machen.

## **Mit welcher Software kann ich die RINEX-Daten entpacken?**

- Die komprimierten RINEX-Daten können mit Programmen wie z.B. WinZip, 7-ZIP oder WinRAR entpackt werden.
- Liegen die RINEX-Daten im Format „CompactRINEX“ (auch Hatanaka-Format genannt) vor, müssen sie zunächst entpackt und anschließend für die Auswertung mit ViGO noch in RINEX-Beobachtungsdateien gewandelt werden. Möglich ist das mit der Software RNXCMP, die das Format der GNSS-Beobachtungsdateien aus dem komprimierten CompactRINEX in ein RINEX-Format Version 2.11 wandelt. Auch der umgekehrte Weg ist mit der Software, z.B. für den RINEX-Datenaustausch über Internet möglich. Das Programm RNXCMP kann auf der Internetseite der „*Geospatial Information Authority of Japan (GSI)*“ heruntergeladen werden:

<http://terras.gsi.go.jp/ja/crx2rnx.html>

## **Gibt es eine Beschreibung des RINEX-Formats?**

Auf der Internetseite des *International GNSS Service (IGS)* finden Sie Beschreibungen der RINEX-Formate:

<http://igsb.jpl.nasa.gov/components/formats.html>

## **Wo erhalte ich Informationen über die verschiedenen GNSS-Antennentypen der Referenzstationen und deren Kalibrierdaten?**

Informationen über die auf den Referenzstationen eingesetzten GNSS-Antennen finden sich in den Headerdaten der RINEX-Beobachtungsdatei und den Sitelogs der Referenzstationen. Im SAPOS®-GPPS werden grundsätzlich nicht korrigierte Beobachtungsdaten im RINEX-Format und zusätzlich die Kalibrierwerte der installierten Antenne abgegeben. Bei den RINEX-Daten müssen die Kalibrierdaten



der GNSS-Antennen bei der Auswertung berücksichtigt werden. Die Kalibrierdateien im ANTEX-Format stehen auf dem Webdienst bei Geobasis NRW ([www.sapos.nrw.de](http://www.sapos.nrw.de)) zum Herunterladen bereit.

### **Welche Bahndaten gibt es und wo erhalte ich hochgenaue Ephemeriden der GPS- und GLONASS-Satelliten?**

Es gibt die von GNSS-Satelliten ausgestrahlten Bahndaten aus der Navigationsdatei, die sogenannten Broadcast-Ephemeriden und verschiedene Qualitäten von verbesserten Bahndaten: Ultra Rapid-, Rapid- und Final-Ephemeriden. Diese Bahndaten werden von verschiedenen Instituten auf der Basis der tatsächlich beobachteten Positionen der Satelliten berechnet und liegen spätestens etwa zwei Wochen nach der Beobachtung vor. Für hochpräzise Messungen z.B. in Landesnetzen werden immer die Final-Ephemeriden benutzt.

Im Internet gibt es verschiedene Quellen für diese Ephemeriden:

- *IGS - International GNSS Service*
  - <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products>  
(igswwwwd.sp3 - GPS)
  - <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/glonass/products>  
(iglwwwwd.sp3 - GLONASS)
- *ESA - European Space Agency*
  - <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products>  
(esawwwwwd.sp3 - GPS und GLONASS)
- *CODE - Center for Orbit Determination in Europe*
  - <ftp://cddis.gsfc.nasa.gov/pub/gps/products>  
(codwwwwd.eph - GPS und GLONASS).

### **Was bedeuten die Netzwerkinformationen I95 Ionosphäre und IRIM/GRIM?**

#### I95 Ionosphäre

Der stündliche I95-Index (Einheit ppm) kennzeichnet die Größe der entfernungsabhängigen ionosphärischen Fehler auf die differentiellen GNSS-Beobachtungen.



Bei einem hohen I95-Index sollte deshalb die Basislinienlänge bei Postprocessing-Messungen möglichst kurz gehalten werden. Beim Postprocessing lässt sich die Qualität der Positionierung außerdem durch eine Verlängerung der Beobachtungszeit und der Auswahl einer geeigneten Auswertestrategie (ionosphärenfreie Linearkombination) in der Postprocessing-Software i.d.R. verbessern.

Der durch den I95-Index dargestellte ionosphärische Einfluss wird durch die Referenzstationsvernetzung modelliert und in den SAPOS®-Daten korrigiert.

### IRIM/GRIM

IRIM: Ionospheric Residual Integrity Monitoring

GRIM: Geometric Residual Integrity Monitoring

Kernelement der SAPOS®-Dienste ist die Referenzstationsvernetzung, bei der in Echtzeit die entfernungsabhängigen Fehler der GNSS-Beobachtungen modelliert werden, mit dem Ziel, deren Einfluss in den SAPOS®-Diensten soweit wie möglich zu reduzieren.

Die entfernungsabhängigen Fehler werden in zwei Gruppen unterteilt:

- a) ionosphärische Fehler (dispersiver Fehleranteil / IRIM-Werte)
- b) geometrische Fehler (nicht-dispersiver Fehleranteil verursacht durch Troposphäre und Satellitenbahnfehler / GRIM-Werte)

Die stündlichen IRIM- und GRIM-Werte (metrische Einheit) stellen die prognostizierten Restfehler der Referenzstationsvernetzung dar, die von der Referenzstationssoftware in einem Integrity Monitoring geschätzt werden.

Es handelt sich nicht um Positionsfehler, sondern um geschätzte ionosphärische (IRIM) und geometrische (GRIM) Restfehler der durch die Vernetzung korrigierten GNSS-Beobachtungen.

**Wie bekomme ich RINEX-Daten aus Nachbarländern / -staaten und was muss ich dann tun?**



Informationen über die auf den Referenzstationen eingesetzten GNSS-Antennen finden sich in den Headerdaten der RINEX-Beobachtungsdatei und den Sitelogs der Referenzstationen. Im SAPOS®-GPPS werden grundsätzlich nicht korrigierte Beobachtungsdaten im RINEX-Format und zusätzlich die Kalibrierwerte der installierten Antenne abgegeben. Bei den RINEX-Daten müssen die Kalibrierdaten der GNSS-Antennen bei der Auswertung berücksichtigt werden. Die Kalibrierdateien im ANTEX-Format stehen auf dem Webdienst bei Geobasis NRW ([www.sapos.nrw.de](http://www.sapos.nrw.de)) zum Herunterladen bereit.

### **Wo erhalte ich aktuelle Informationen zu SAPOS®-GPPS?**

Aktuelle Statusmeldungen zum SAPOS® -NRW sind unter [http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk\\_internet/geobasis/raumbezug/sapos/webdienste](http://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/raumbezug/sapos/webdienste) > [Weitere Links] > [Aktuelles] zu finden. Für weitere Auskünfte steht Ihnen die SAPOS®-Hotline 0221 / 147-4849 zur Verfügung.