



Hinweise zur Nutzung des SAPOS® in Nordrhein-Westfalen

Stand: 6. April 2018

SAPOS®-Dienste

Der Satellitenpositionierungsdienst der deutschen Landesvermessung SAPOS® stellt durch ein Netz von permanent registrierenden SAPOS®-Referenzstationen Korrekturdaten und Systeminformationen für Positionierung, Ortung und Navigation mit Satelliten von Globalen Navigationssatellitensystemen (GPS und GLONASS) zur Verfügung. SAPOS® wird nach den von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) festgelegten Standards betrieben (SAPOS®-Produktdefinition siehe www.adv-online.de).

Ausgerüstete und registrierte Nutzer können mit ihren GNSS-Empfangseinheiten durch die Verwendung der an standardisierten Schnittstellen bereitgestellten Korrekturdaten den gewünschten Übergang in das amtliche Koordinatensystem und die Kartenwerke der Landesvermessung erreichen und ihre genaue Position in Echtzeit oder in einer nachträglichen Berechnung bestimmen.

Die Nutzung erfolgt über zwei verschiedene Datenformate: Für Echtzeit-Anwendungen in den Servicebereichen SAPOS® EPS und HEPS stehen DGNSS-Korrekturdaten im RTCM-Format für den Abruf via Mobilfunk zur Verfügung, für Post-Processing-Anwendungen werden im Servicebereich SAPOS® GPPS Trägerphasenmessungen im RINEX-Format als Webdienst bereitgestellt.

Bitte beachten Sie

Geobasis NRW stellt Daten des amtlichen Raumbezugs in Nordrhein-Westfalen bereit. Die Bereitstellung erfolgt in Form eines Dienstes (SAPOS®) und ist **auf die Landesfläche NRWs beschränkt**. Sie beinhaltet keine weiteren Dienstleistungen wie Entwicklungsunterstützung oder Endgeräte-spezifischen Support. Hierzu wenden Sie sich bitte an den jeweiligen Hersteller.



SAPOS[®] EPS:

Echtzeit-Positionierungs-Service

Lagegenauigkeit: 0,3 m bis 0,8 m (Bidirektional) / 0,3 m bis 2,0 m (Broadcast)

Höhengenaugigkeit: 0,5 m bis 1,5 m (Bidirektional) / 0,5 m bis 5,0 m (Broadcast)

Datenkommunikation über Mobilfunk / Freischaltung des Dienstes

Die GNSS Echtzeit-Korrekturdaten werden über Mobilfunk unverschlüsselt im Format RTCM V2.3 abgegeben. Nach erstmaliger Anmeldung bei der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW erhalten registrierte Nutzer Zugang zum SAPOS[®] EPS.

Registrierte Nutzer können für Echtzeitanwendungen GNSS-Korrekturdaten im RTCM-Format Version 2.3 (GPS- und GLONASS-Echtzeitkorrekturen für Codemessungen) aus der Vernetzung von SAPOS[®]-Referenzstationen in NRW über das Mobilfunknetz abrufen.

a) Serververmittelt über den Ntrip-Caster der SAPOS[®]-Vernetzungszentrale

- Für GNSS-Empfänger, die ihre Nutzerposition im Format NMEA 0183 GGA in die Zentrale übermitteln können, werden die Daten als VRS über den Zugang (mountpoint) EPS_NW-VRS zur Verfügung gestellt und
- für GNSS-Empfänger, die nur die Broadcast-Kommunikation unterstützen, werden die Daten über den Zugang (mountpoint) EPS_NW über die Fläche von NRW zur Verfügung gestellt.

b) Nur für Bestandskunden: leitungsvermittelt über eine zentrale Rufnummer der SAPOS[®]-Vernetzungszentrale

- Für GNSS-Empfänger, die ihre Nutzerposition im Format NMEA 0183 GGA in die Zentrale übermitteln können, werden die Daten als VRS (Virtuelle Referenzstation) auf der Rufnummer 0228 / 9029-65 zur Verfügung gestellt.



<i>EPS Serververmittelt</i>	
Ntrip-Caster	Parameter
IP-Adresse	195.227.70.116
Domainname	www.sapos-nw-ntrip.de
IP-Port	2101
Mountpoint EPS RTCM 2.3 GPS&Glonass	EPS_NW-VRS EPS_NW
<i>EPS Leitungsvermittelt (für Bestandskunden)</i>	
RTCM 2.3 GPS&Glonass, VRS	Einwahlnr. 0228 / 90 29 65

Broadcast mountpoint SAPOS® EPS

- ⚠ Seitens der Mobilfunkfirmen ist bei der serververmittelten Datenübertragung die übertragene Datenmenge abrechnungsrelevant, die leitungsvermittelte Datenübertragung wird zeitbasiert abgerechnet.
- ⚠ Serververmittelt können Sie die Echtzeit-Korrekturdaten vom Ntrip-Caster nur abrufen, wenn Sie als Nutzer in NRW registriert sind und wenn Ihre Authentisierung übertragen wird.
- ⚠ Leitungsvermittelt können Sie die Echtzeit-Korrekturdaten von der zentralen Telefonnummer nur abrufen, wenn Sie als Nutzer in NRW registriert sind und wenn Ihre Mobiltelefonnummer übertragen wird. Die Rufnummerübertragung erfolgt im Regelfall mit der normalen "Sprach"-Rufnummer des Mobiltelefons. Sie muss am Mobiltelefon und beim Mobilfunk-Netzbetreiber freigeschaltet sein.



SAPOS[®] HEPS:

Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service

Lagegenauigkeit von 1 bis 2 cm / Höhengenaugigkeit von 2 bis 3 cm

Datenkommunikation über Mobilfunk / Freischaltung des Dienstes

Registrierte Nutzer können für Echtzeitanwendungen GNSS-Korrekturdaten im RTCM-Format Version 2.3 bzw. Version 3.1 aus der Vernetzung von SAPOS[®]-Referenzstationen in NRW über das Mobilfunknetz abrufen:

a) Serververmittelt über den Ntrip-Caster der SAPOS[®]-Vernetzungszentrale

- Die Daten werden im RTCM-Format Version 3.1 (GPS- und GLONASS-Echtzeitkorrekturen für Code- und Trägerphasenmessungen) als
 - VRS = Virtuelle Referenzstation = Non Physical Reference Station,
 - MAC = Master Auxiliary Concept (früher auch mit NET bezeichnet) und
 - FKP = Flächenkorrekturparameter = Range Correction Gradients angeboten.

Die Daten werden über die Zugänge (mountpoints) VRS_3_2G_NW, MAC_3_2G_NW und FKP_3_2G_NW zur Verfügung gestellt.

b) Nur für Bestandskunden: leitungsvermittelt über zwei zentrale Rufnummern der SAPOS[®]-Vernetzungszentrale

- Die Daten werden im RTCM-Format Version 2.3 (GPS-Echtzeitkorrekturen für Code- und Trägerphasenmessungen) als VRS (Virtuelle Referenzstation) auf der Rufnummer 0228 / 9029-61 zur Verfügung gestellt.
- Die Daten werden im RTCM-Format Version 3.1 (GPS- und GLONASS-Echtzeitkorrekturen für Code- und Trägerphasenmessungen) als VRS (Virtuelle Referenzstation) auf der Rufnummer 0228 / 9029-67 zur Verfügung gestellt.



<i>HEPS Serververmittelt</i>	
Ntrip-Caster	Parameter
IP-Adresse	195.227.70.116 oder 195.227.70.119 (wird bei Registrierung mitgeteilt)
IP-Port	2101
Mountpoint HEPS	VRS_3_2G_NW
RTCM 3.1 GPS & Glonass mit Transformationsinformationen, VRS, MAC, FKP	MAC_3_2G_NW FKP_3_2G_NW
<i>HEPS Leitungsvermittelt (für Bestandskunden)</i>	
RTCM 2.3 nur GPS, VRS	Einwahlnummer 0228 / 90 29 61
RTCM 3.1 GPS & Glonass mit Transformationsinformationen, VRS	Einwahlnummer 0228 / 90 29 67

Der amtliche Höhenbezugsrahmen DHHN2016 (Höhenstatus 170) wird im SAPOS[®] über RTCM 3.1 als **DE_DHHN2016_NH** übermittelt. Die notwendigen Transformationsinformationen („Coordinate Transformation Messages“) sind in den speziell dafür vorgesehenen Botschaften 1021 und 1023 des RTCM integriert und werden kostenlos abgegeben. Sofern der Rover die Transformationsbotschaften 1021 und 1023 verarbeiten kann, ist eine Auswertung erst nach Aktivierung im Rover möglich. Die „Coordinate Transformation Messages“ des SAPOS[®]-NRW basieren auf dem bundesweiten AdV-Quasigeoid GCG2016, das für NRW Undulationswerte mit einer durchschnittlichen Genauigkeit von 1 cm liefert. Gebrauchshöhen im DHHN2016 mit Höhenstatus 170 können mittels GNSS-Messungen über SAPOS[®] mit einer Gesamtgenauigkeit von 2 bis 3 cm (SAPOS[®]-Höhengenauigkeit und Modellgenauigkeit) bestimmt werden.

- ⚠ Bei der Verwendung des SAPOS[®] HEPS müssen die Antenneneinstellungen am GNSS-Rover beachtet werden. Als **Referenzantenne** muss die **ADVNULLANTENNA**, und auf Roverseite die verwendete Antenne eingestellt werden.
- ⚠ Wichtige Hinweise zur leitungs- und serververmittelten Korrekturdatenübertragung via Mobilfunk siehe SAPOS[®] EPS.



SAPOS[®] GPPS:

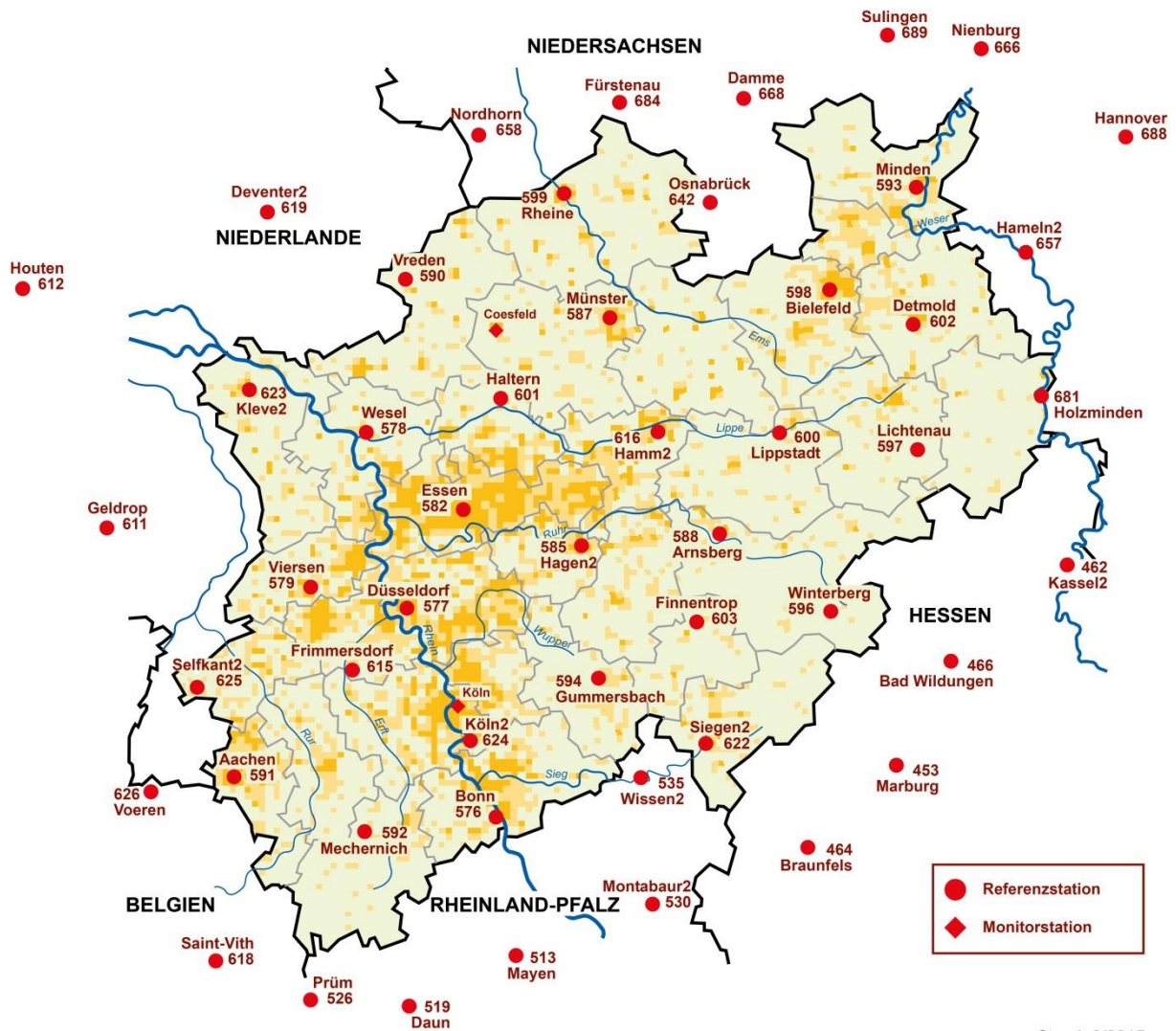
Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service

Lagegenauigkeit von 1 cm und besser / Höhengenaugigkeit von 1 bis 2 cm

Zugang über Internet (SAPOS[®]-NRW Webdienst)

SAPOS[®]-NRW stellt allen Nutzern für die nachträgliche Auswertung die GNSS-Beobachtungsdaten der SAPOS[®]-Referenzstationen in Nordrhein-Westfalen unter https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps_rinex/ mit einem Auszeichnungsintervall von 15 Sekunden zur Verfügung. Daneben können registrierte Nutzer über den Webdienst des SAPOS[®]-NRW www.sapos.nrw.de GNSS-Beobachtungsdaten im RINEX-Format herunterladen. Hier können auch GNSS-Daten im RINEX-Format von „virtuellen Referenzstationen“ für Postprocessing-Auswertungen erzeugt und heruntergeladen werden.

- ⚠ Der SAPOS[®]-NRW Webdienst stellt die RINEX-Daten nur bis zu 30 Tagen zurückliegend vom aktuellen Datum zur Verfügung. Ältere Daten finden Sie unter https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/raum/sapos/gpps_rinex/
- ⚠ Bei den RINEX-Daten müssen die Kalibrierdaten der GNSS-Antennen bei der Auswertung berücksichtigt werden. Für die Referenzstationen stehen absolute Kalibrierdaten im ANTEX-Format zur Verfügung.



Stand: 8/2015

Übersichtskarte Referenzstationen SAPOS®-NRW