



Hinweise zur Nutzung des SAPOS® in Nordrhein-Westfalen

Stand: 1. Januar 2017

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.

Die Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW berät die Nutzer bei der Anwendung des SAPOS® und informiert sie über die technischen Randbedingungen.



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 mit Mobilfunk (GSM, UMTS) / Freischaltung des Dienstes

Die GNSS Echtzeit-Korrekturdaten können über Mobilfunk abgerufen werden. Sie werden 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 GSM- / UMTS-Mobilfunknetz abrufen.

a) *Leitungsvermittelt über eine zentrale Rufnummern 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.

b) *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.

Die Sourcetable mit den angebotenen Echtzeitdiensten steht unter der URL <http://www.sapos-nw-ntrip.de:2101> (IP = 195.227.70.116:2101) im Internet.



<i>EPS Leitungsvermittelt</i>	
RTCM 2.3 GPS&Glonass, VRS kostenfrei	Einwahlnr. 0228 / 90 29 65
<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, kostenfrei	EPS_NW EPS_NW-VRS

Broadcast mountpoint SAPOS® EPS

- ⚠ Seitens der Mobilfunkfirmen wird die leitungsvermittelte Datenübertragung zeitbasiert abgerechnet, bei der serververmittelten Datenübertragung ist die übertragene Datenmenge abrechnungsrelevant.
- ⚠ 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.
- ⚠ 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.



SAPOS[®] HEPS:

Hochpräziser Echtzeit-Positionierungs-Service

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

Datenkommunikation mit Mobilfunk (GSM, UMTS) / 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 GSM- / UMTS-Mobilfunknetz abrufen:

a) *Leitungsvermittelt über vier zentrale Rufnummern der SAPOS[®]-Vernetzungszentrale*

- Die Daten werden im RTCM-Format Version 2.3 (GPS-Echtzeitkorrekturen für Code- und Trägerphasenmessungen) als VRS (Virtuelle Referenzstation) für kostenpflichtige Messungen auf der Rufnummer 0228 / 9029-61 zur Verfügung gestellt. Für kostenfreie Messungen in Nordrhein-Westfalen zugelassene Nutzer gibt es die Rufnummer 0228 / 9029-60.
- Die Daten werden im RTCM-Format Version 3.1 (GPS- und GLONASS-Echtzeitkorrekturen für Code- und Trägerphasenmessungen) als VRS (Virtuelle Referenzstation) für kostenpflichtige Messungen auf der Rufnummer 0228 / 9029-67 zur Verfügung gestellt. Für kostenfreie Messungen in Nordrhein-Westfalen zugelassene Nutzer gibt es die Rufnummer 0228 / 9029-66.

b) *Servermittelt 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. Für kostenfreie Messungen in Nordrhein-Westfalen zugelassene Nutzer gibt es die Zugänge VRS_3_2G_NW_h, MAC_3_2G_NW_h und FKP_3_2G_NW_h.

Die Sourcetable mit den angebotenen Echtzeitdiensten steht unter der URL <http://www.sapos-nw-ntrip.de:2101> (IP = 195.227.70.116:2101) im Internet.

HEPS Leitungsvermittelt	
RTCM 2.3 nur GPS, VRS, kostenfrei	Einwahlnummer 0228 / 90 29 60
RTCM 2.3 nur GPS, VRS, kostenpflichtig	Einwahlnummer 0228 / 90 29 61
RTCM 3.1 GPS&Glonass mit Transformationsinformationen, VRS, kostenfrei	Einwahlnummer 0228 / 90 29 66
RTCM 3.1 GPS&Glonass mit Transformationsinformationen, VRS, kostenpflichtig	Einwahlnummer 0228 / 90 29 67
HEPS Serververmittelt	
Ntrip-Caster	Parameter
IP-Adresse	195.227.70.116
Domainname	www.sapos-nw-ntrip.de
IP-Port	2101
Mountpoint HEPS RTCM 3.1 GPS&Glonass mit Transformationsinformationen, VRS, MAC, FKP, kostenfrei	VRS_3_2G_NW_h MAC_3_2G_NW_h FKP_3_2G_NW_h



Mountpoint HEPS RTCM 3.1 GPS&Glonass mit Transformationsinformationen, VRS, MAC, FKP, kostenpflichtig	VRS_3_2G_NW MAC_3_2G_NW FKP_3_2G_NW
--	--

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:

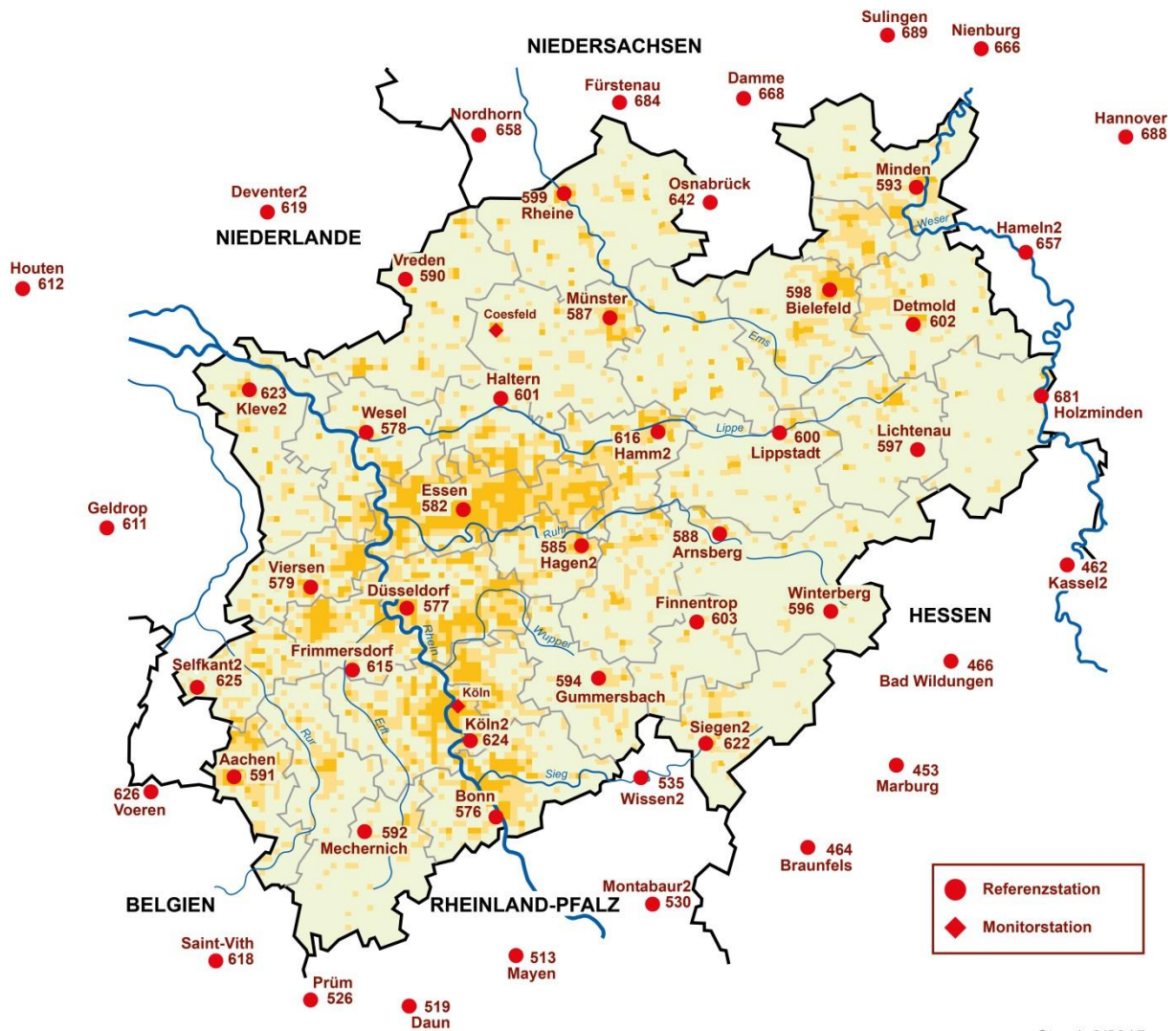
Geodätischer Postprocessing Positionierungs-Service

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

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

Registrierte Nutzer können für die nachträgliche Auswertung die GNSS-Beobachtungsdaten der SAPOS[®]-Referenzstationen in Nordrhein-Westfalen im RINEX-Format über den Webdienst des SAPOS[®]-NRW www.sapos.nrw.de herunterladen. Zusätzlich können 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 können Sie über die Bezirksregierung Köln (Dezernat 71) erhalten. Die manuelle Zusammenstellung der Daten ist kostenpflichtig (Arbeitszeit und ggf. Datenträger). Senden Sie für den Erhalt älterer RINEX-Daten eine formlose E-Mail mit der gewünschten Referenzstation, dem Datenzeitraum und dem Intervall an sapos@bezreg-koeln.nrw.de.
- ⚠ Bei den RINEX-Daten müssen die Kalibrierdaten der GNSS-Antennen bei der Auswertung berücksichtigt werden. Für die Referenzstationen stehen absolute Kalibrierdaten im ANTEX-Format nach Anmeldung im Webdienst zur Verfügung.



Stand: 8/2015

Übersichtskarte Referenzstationen SAPOS®-NRW